Aus der Urologischen Klinik der Universität Düsseldorf
Direktor: Prof. Dr. med. H. Dettmar

Erfahrungen über die retroperitoneale Lymphadenektomie beim Hodentumor

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
der medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf

vorgestellt von
Wolfdieter Schwarz

Düsseldorf 1982

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535703_0041

Aus der Urologischen Klinik der Universität
Düsseldorf

Direktor: Prof. Dr. med. H. Dettmar

Erfahrungen über die retroperitoneale Lymphadenektomie beim Hodentumor

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
der medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf

vorgestellt von

Wolfdieter Schwarz

Düsseldorf 1982

Gedruckt mit Genehmigung der

medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf

Der Dekan

der Medizinischen Fakultät

der Universität Düsseldorf

gez.: Prof. Dr. Brüster

Referent

gez.: Prof. Dr. Böcker

Korreferent

gez.: Priv. Doz. Dr. Nier

Meiner lieben Mutter gewidmet

Für die freundliche Überlassung des Themas, die zahlreichen Anregungen und notwendigen Korrekturen sage ich meinem Doktorvater Herrn Professor Dr. med. R. Böcker besonderen Dank.

Bei den Mitarbeitern der Urologischen Ambulanz der Universität Düsseldorf und bei Frau Buchbauer bedanke ich mich für deren hilfreiche Unterstützung.

Inhaltsübersicht

I. Einleitung	1
1. Epidemiologie	2
2. Einteilung	3
3. Klinische Symptomatologie	4-6
4. Metastasierung	6-8
5. Diagnostik	8-14
5.1. Sonographie	9
5.2. Telethermographie	9-10
5.3. Tumormarker	10-11
5.4. Szintigraphie	11-12
5.5. Nachweis von Metastasen	12
5.5.1. Lymphographie	12-13
5.5.2. Computertomographie	13
5.5.3. Sonographie	13
5.5.4. Tumormarker	14
6. Therapie	14-26
6.1. Radikale Ablatio testis	15-17
6.2. Retroperitoneale Lymphadenektomie (RLA)	17-18
6.2.1. Radikale RLA	18-19
6.2.2. Modifizierte LA	19
6.2.3. Linksseitige Hodentumoren	20
6.2.4. Rechtsseitige Hodentumoren	20

Fortsetzung Inhaltsübersicht

6.3. Zytostatikatherapie	21
6.3.1. Chemotherapie des Seminoms	21-22
6.3.2. Chemotherapie bei Nicht-Seminomen	22-26
6.4. Strahlentherapie	26
7. Konblikationen nach RLA	26-30
7.1. Ejakulationsstörungen	27-28
7.2. Anatomie und Physiologie der Ejakulation	28-29
7.3. Mögliche Konsequenzen	29-30
8. Prognosen und Behandlungserfolge	30-33
8.1. Seminome	31
8.2. Teratome	31-33
II. Untersuchung der eigenen Patienten	34-35
1. Seminome	35-41
Gruppe A1 ($T_{1/2}$-Stadium, 1958-66)	35-36
Gruppe B1 ($T_{1/2}$-Stadium, 1970-77)	36-37
Gruppe A2 ($T_{3/4}$-Stadium, 1958-66)	37
Gruppe B2 ($T_{3/4}$-Stadium, 1970-77)	37
Überlebensraten und Absterberaten	37
Gruppe A1, B1	38
Gruppe A2, B2	39
1.3. Diskussion	40-41

Fortsetzung Inhaltsübersicht

2. Teratome	41
2.1.1. Gruppe C1 ($T_{1/2}$-Stadium, -RLA)	41-42
2.1.2. Gruppe D1 ($T_{1/2}$-Stadium, +RLA)	42-43
2.1.3. Gruppe C2 ($T_{3/4}$-Stadium, -RLA)	43
2.1.4. Gruppe D2 ($T_{3/4}$-Stadium, +RLA)	43-44
2.2. Zusammenfassung (Überlebens- u. Absterberaten	44-49
2.2.1. Gruppe C1,D1	44-45
2.2.2. Gruppe C2, D2	46-48
2.3. Latenzzeiten	49
2.4. Diskussion	49-52
III. Nebenwirkungen	53-61
1. Patientengruppe	53
2. Konzept des Fragebogens	53-55
3. Ergebnisse der Fragebogenaktion	56-58
3.1. Gruppe mit $T_{3/4}$-Histologie	57
3.2. Gruppe mit $T_{1/2}$-Histologie	57-58
4. Diskussion	59-61
IV. Zusammenfassung	62-63
1. Seminome	62
2. Teratome	62-63
V. Literaturverzeichnis	

I. Einleitung

In der folgenden Arbeit wird anhand umfangreicher Literaturangaben und eigener klinischen Erfahrungen an der Urologischen Klinik der Universität Düsseldorf ein Überblick über den derzeitigen Stand der diagnostischen und therapeutischen Möglichkeiten bei Vorliegen eines malignen Hodentumors gegeben.
Dabei wurde wegen der Häufigkeit des Vorkommens die Gruppen der Seminome und Teratome besonders hervorgehoben.

In unserer klinischen Studie erfolgte eine zusätzliche Aufteilung in die histologischen Stadien $T_{1/2}$ sowie $T_{3/4}$.

Innerhalb der histologischen Gruppen wurden nun Überlebensraten, Prognosen und Komplikationen nach einer Ablatio testis erarbeitet und die entsprechenden Ergebnisse vor und nach Einführung der retroperitonealen Lymphadenektomie (RLA) gegenübergestellt und mit denen anderer Autoren verglichen.

Die Untersuchungen sollen die Wertigkeit der retroperitonealen Lymphadenektomie bei der Behandlung von bösartigen Hodentumoren überprüfen.

I. Einleitung

1. Epidemiologie

Die Keimzellengeschwülste stellen 80 - 90% aller Hodentumoren, sie sind bis zu 99% bösartig.

Obwohl ihr Anteil an allen neoplastischen Erkrankungen des Mannes nur etwa 1 - 2% und an den Malignomen des männlichen Urogenitaltraktes nur 4 - 10% beträgt (27), ist ihre Bedeutung relativ groß, da vorwiegend junge Männer betroffen sind, die sich zum Zeitpunkt der Erkrankung auf dem Höhepunkt ihres beruflichen und privaten Lebens befinden.

Die Seminome kommen vorwiegend bei den 30 - 50jährigen vor, während die Erkrankungswahrscheinlichkeit bei den Teratomerkrankten im Schnitt 10 Jahre früher liegt.

Unter anderem stellte Hauri (21) in jüngster Zeit eine Häufigkeitsverteilung zugunsten der Teratome fest, die auch darin begründet zu sein scheint, daß bis in die sechziger Jahre hinein große Uneinigkeit bei der histologischen und pathologischen Zuordnung bestand.

Nachdem viele Autoren (57, 66, 35, 36 u.a.) die Heilungschancen für Seminome im Frühstadium bei 90 - 100% sehen und somit in erster Linie ein Problem der Aufklärung und Früherkennung sind, konzentriert sich das allgemeine Interesse vor allem seit Einführung der retroperitonealen Lymphadenektomie auf eine bessere Diagnostik und Therapie bei Teratom-Patienten.

2. Einteilung

Unterschiedlich werden in der Literatur Versuche einer histopathologischen Einteilung gemacht.
Seit Cuerassen 1906 zum ersten Male zwischen Seminom und Teratom unterschied, scheint sich seit 1953 die Einteilung nach Dixon und Moore vor allem im anglo-amerikanischen Raum durchgesetzt zu haben.
Tabelle 1 veranschaulicht die unterschiedlichen Auffassungen und zeigt die von uns gewählte:

Tabelle 1:

Dixon u. Moore	Collins u. Pugh	WHO	Einteilung Pathologie Uni Düsseldorf
	Seminom häufig als Mischtumor	Seminom spermatocyst.S.	Seminom (rein)
Teratom (rein) und Seminom	diff. Teratom	Teratom reif u. unreif	Mischtumoren
Teratom u. Embryonal Ca. Terato Ca.	malignes intermedieres Teratom (MTI)	Teratom mit maligner transform. Teratom u. Embryonal Ca.	Teratome
Embryonal Ca. (rein) und (oder) Seminom und (oder) Teratom	malignes anaplast. Teratom (MTA)	Embryonal Ca. (adulter Typ) (Polyembryon)	Embryonal Ca.
Ca. mit Teratom od. Seminom	malignes Teratom (MTT)	Choriokarz. mit anderen Zelltumoren	Chorionepitheliome

3. Klinische Symptomathologie

Größenzunahme des betroffenen Hodens, gelegentlich verbunden mit Schweregefühl im Skrotum, sind die häufigsten Symptome. Ziehende Schmerzen im Hoden und in der Leistengegend folgen an zweiter Stelle (13).

Palpatorisch ist die Konsistenz des Hodens vermehrt, der mitunter eine gebuckelte Oberfläche aufweisen kann. Schmerzen bedeuten ein prognostisch ungünstiges Zeichen (39).

In 5-10% der Fälle werden Kreuzschmerzen angegeben und deuten auf eine retroperitoneale Metastasierung hin. Erst im Stadium der Generalisierung treten Allgemeinsymptome auf, wie Übelkeit, Erbrechen und Gewichtsverlust.

Zusammenfassend ist die Symptomatik der Hodentumoren äußerst spärlich, sodaß nur eine regelmäßige eigenständige Hodenpalpation, sowie eine schnelle fachärztliche Abklärung im Verdachtsfalle einer subjektiven Hodenveränderung zu besseren Heilungschancen führen kann.

Der klinische Verlauf ist recht unterschiedlich und reicht über Fälle mit stürmischem Verlauf, die in kurzer Zeit ad exitum führen bis zu Fällen, die über Jahre hinweg stumm bleiben, um plötzlich manifest zu werden mit rascher Größenzunahme des Primärtumors (58,3).

Unverständlich scheinen oft die langen Zeiträume, die Patienten mit Hodentumoren verstreichen lassen, bis sie sich in ärztliche Behandlung begeben.

Patienten mit Seminomen warten durchschnittlich 8 - 9 Monate

Patienten mit Teratomen 4 - 5 Monate (72).

In Extremfällen bleiben mehrere Jahre für die Durchführung einer adäquaten Therapie ungenutzt (32,38).

Bei der klinischen Stadieneinteilung werden heute zwei Formen bevorzugt.

Tabelle 2:

UICC	Bonner Einteilung Hodentumorregister
T_0: kein Anhalt für einen Tumor	Stad.I : Tu auf Hoden beschränkt
T_1: Tu auf H_0denkörper beschränkt	Stad.IIA: einzelne retroperitoneale LKM bis 2cm total entfernt
T_2: Tu durchsetzt die Tunica albuginea	Stad.IIB: retroperitoneale LKM (2-5cm) total entfernt
T_3: Tu infiltriert das Rete testis und (oder) den Nebenhoden	Stad.IIC: partielle LK-Entfernung
T_4: Tu erreicht den $S_a$menstrang und (oder) den Hodensack	Stad.III: Metastasierung oberhalb des Diaphragma
N_0: keine Lymphknotenmetastasen	Stad.IV : inoperable, teils tastbare, retroperitoneale LK-Konglomerate
N1: einzelne, regionale LKM	
N_2: Befall der kontralateralen oder bilateralen Seite oder multipel, regionale LKM wenn inguinal, dann beweglich	

UICC	Bonner Einteilung
N_3: tastbare Masse im Band oder fixierte Leistenlymphknoten	
N_4: Befall der juxta-regionalen LK	
M_0: keine Fernmetastasen	
M_1: Fernmetastasen nachweisbar	

Während heute die Bonner Einteilung immer mehr zur Anerkennung und somit die Bedeutung der retroperitonealen Metastasierung für die klinische therapeutische Konsequenz zu betonen versucht, haben wir für die statistische Auswertung der vorliegenden Arbeit die Einteilung nach Empfehlung der WICC vorgenommen.
Dabei haben wir die Gruppen $T_{1/2}$ und $T_{3/4}$ zusammengefaßt, deren Prognose untersucht und die Ergebnisse mit denen anderer Autoren verglichen.

4. Metastasierung

Die Metastasierung erfolgt oft frühzeitig. Wenn die Diagnose eines malignen Hodentumors gestellt wird, haben bereits 30 - 35% der Patienten mit Seminomen und 50% der Patienten mit Teratomen Metastasen (44).

Mit Ausnahme des Chorionepithelioms, das primär hämatogen metastasiert, neigen alle testiculären Keimzellengeschwülste gleichermaßen zur Metastasierung über die Lymphbahnen (11). Sie passieren eine erste Lymphknotengruppe (testiculäres Lymphzentrum) auf Höhe L_2 rechts und L_1 - L_3 links, bevor sie zu den medialen periaortalen Lymphknoten weiterziehen.

Abb. 1

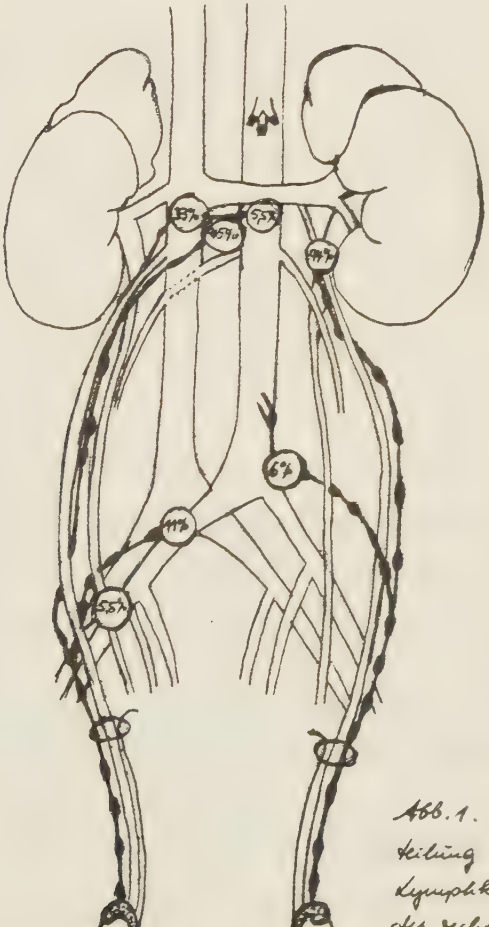


Abb. 1. Prozentuale V
teilung der primären
Lymphknotenstationen
der rechten und link
Hodens, modifiziert
Ray et al. (34)

Es kommt jedoch vor, daß die Lymphe nach der Passage nur einer retroperitonealen Lymphknotenstation direkt in den Ductus thoracicus abfließt. Supraclaviculäre Lymphknotenmetastasen können so relativ früh in Erscheinung treten (70). Bis zu acht Lymphgefäße begleiten die Samenstranggefäße bis zur Kreuzung mit den Ureteren in den Retroperitonealraum, um dann cranialwärts bis zu den Nierengefäßen fächerförmig auseinanderzuweichen. Beide Seiten sind durch quer und schräg verlaufende Anastomosen miteinander verbunden, die vorwiegend von rechts nach links orientiert sind.

Dementsprechend finden sich bei linksseitigen Hodentumoren regionäre Lymphknotenmetastasen vorwiegend auf der gleichen Seite, während bei rechtsseitigen Primärtumoren in 2/3 der Fälle auch kontralaterale Lymphknotenmetastasen vorhanden sind. (22).

Der Abfluß führt weiter aus dem Retroperitonealraum über den Ductus thoracicus zu den linksseitigen supraclaviculären Lymphknoten und in die linke V. subclavia.

Nach dem Verteilungsmuster der Metastasen müssen jedoch auch direkte Abflußwege zu den mediastinalen Lymphknoten bestehen, obwohl der lymphangiographische Beweis dafür noch aussteht.

Iliakale Lymphknotenmetastasen sind vorallem zu erwarten, wenn Anteile des Nebenhodens von Tumorgewebe infiltriert ist; oder sie entstehen, wie gelegentlich auch inguinale, retrograd bei massiver retroperitonealer Metastasierung.

5. Diagnostik

Neben der nach wie vor wichtigen Palpation stehen uns heute folgende ergänzende Maßnahmen bei der Diagnose eines Hodentumors zur Verfügung: 1. Sonographie, 2. Thermographie, 3. Tumormarker, 4. Szintigraphie.

5.1. Sonographie

Mit der Möglichkeit, weiche Gewebe in ihren Grenzen nicht-invasiv und ohne Belastung ionisierender Strahlen darstellen zu können, erscheint die Sonographie besonders gut geeignet für die Exploration des Skrotalinhaltes, zumal nachteilige biologische Effekte nicht bekannt sind (Rott 1975, Kohri 1977).

Nach Bartels und Staehler stellt sich die Indikation zur Sonographie lediglich bei unklarem Tastbefund. Wertvoll kann bei entsprechender Anamnese die sonographische Abklärung einer prall elastischen Hydrozele sein, unter der sich als kausale Ursache ein Hodentumor markieren kann. Bei dieser Fragestellung bietet die Skrotal-Sonographie einen Hinweis für die Notwendigkeit einer unmittelbaren Freilegung.

5.2. Telethermographie

Mittels der Telethermographie sind ebenfalls Veränderungen des Hodens nachzuweisen. Dabei zeigen sich unterschiedliche Farbintensitäten korrespondierender Areale, die verschiedenen Wärmegraden entsprechen, die wiederum morphologisch bestimmten Gefäßen zugeordnet werden können.

Weißbach konnte zwar differente Durchblutungsmuster verschiedener Geschwülste nachweisen, jedoch gelang eine Differenzierung zu anderen Erkrankungen des Hodens nicht.

Im wesentlichen können Aussagen über Entzündungen, Degenera-

tionen und die Abgrenzung herdförmiger Erkrankungen gemacht werden. Ein wichtiges zusätzliches spezielles Verfahren scheint die Thermographie im Hinblick auf Erkrankungen des aktuen Skrotums (z.B. Hodentorsion) zu sein und kann somit mit anderen Methoden helfen, einen Hodentumor auszuschließen.

5.3. Tumormarker

Seit Abeleos Erstbeschreibung wurde neben der klinischen sowie histologischen Tumordiagnostik auch eine klinisch-chemische Diagnosesicherung der Teratokarzinome durch Bestimmung des Alpha-Fetoproteins (AFP) möglich. In der Regel wurde keine AFP-Konzentrationsvermehrung bei Chorionepitheliomen, Seminomen und anderen embryonalen Tumoren beobachtet.
Als Ursache für die bei der überwiegenden (Weißbach 95%) Mehrzahl von Patienten mit teratomatösen Geschwülsten auftretenden AFP-Spiegelerhöhungen werden von den meisten Autoren (Weißbach, Teihm, Talermann) Dottersack-entoderm-ähnliche Elemente im embryonalen Tumorgewebe angenommen.
Mit der Entwicklung empfindlicher Radioimmunassays wurden bessere Möglichkeiten in der Diagnostik und der Verlaufskontrolle maligner Hodentumoren geschaffen.
Erhöhte ß-HCG-Spiegel werden bei Patienten mit Keimzelltumoren angetroffen, welche choriokarzinomatöse Anteile oder synzytiale Riesenzellen enthalten.
Neben der primären morphologischen Diagnostik ist die Bestimmung des ß-HCG-Titers eine Methode zur Verlaufskontrolle.

Ein Wiederanstieg nach erfolgreicher Operation oder Chemotherapie signalisiert erstmals Rezidivwachstum, schon bevor klinische Symptome auftreten müssen.
Somit erscheint die Messung von ß-HCG und AFP eine geeignete Möglichkeit, die Effektivität einer laufenden Chemotherapie zu überwachen.
Weißbach fand außerdem eine gute Korrelation zwischen retroperitonealer Metastasierung und Titer-Höhe von der retroperitonealen Lymphadenektomie bzw. zwischen späterer Tumorprogression und Serumwerten von AFP und ß-HCG.
Dabei soll eine Erhöhung des HCG auf einen progedienten Verlauf hindeuten.

5.4. Szintigraphie

Auch die Perfusionsszintigraphie des Hodens stellt eine nichtinvasive, schmerzlose Methode zur Diagnostik eines malignen Hodentumors dar.
Ihinger konnte bei 20 von 21 Patienten mit Hodenmalignomen eine Mehrperfusion und in einem Falle eine Minderperfusion beobachten.

Durch eine irreguläre Verteilung der Aktivität lassen sich diese Befunde von Entzündungen und Hodentorsionen unterscheiden.

Dies entspricht auch mikroangiographischen Untersuchungen von Ichigo, wonach Teratome gleichzeitig hypervaskularisierte Regionen und lokal avaskuläre Bezirke aufweisen.

Seminome weisen meist eine mehr homogene Mehrperfusion auf, was eine Abgrenzung zu entzündlichen Hodenerkrankungen erschwert.
Es bedarf jedoch noch umfangreicher Studien, ob durch Kombination der Perfusionsszintigraphie mit anderen nicht-invasiven Untersuchungstechniken eine Verbesserung der diagnostischen Treffsicherheit zu erreichen ist.

5.5. Nachweis von Metastasen

Entsprechend der Einteilung der UICC (1978) unterscheiden wir Metastasen der regionären (paraaortalen) und juxtaregionären (iliakal, mediastinal, supraclaviculär) Lymphknoten sowie Fernmetastasen.
Zum Nachweis der Lymphknotenmetastasen können unterschiedliche Verfahren zur Anwendung kommen, wie Urographie, Lymphographie, Röntgendiagnostik und biochemische Laboruntersuchungen.
Während sich große Lymphknotenkonglomerate durch eine Palpation des Abdomens vermuten lassen (Stadium N_3), muß sich im Normalfalle die Diagnostik auf das primäre Filterstadium des Hodens konzentrieren, die wie in Abschnitt 4 beschrieben, unter dem Nierenstiel paracaval, praecaval, interaortocaval, präaortal und paraaortal gelegen sind.

5.5.1. Lymphographie

Mit Hilfe der pedalen Lymphographie sind Metastasen nachzuweisen,

sowie intraoperative Erfolgs- und postoperative Verlaufskontrollen möglich. Der Wert der Methode muß relativiert werden durch Kontraindikationen, wie Kontrastmittelallergie, eingeschränkte Lungenfunktion und cardiale Dekompensation und durch die verhältnismäßig hohe Möglichkeit falsch-positiver und falsch-negativer Aussagen.

5.5.2. Computertomographie

Die Computertomographie stellt eine sinnvolle Alternative und Ergänzung zur Lymphographie dar, weil hierdurch lymphographisch nicht erfaßte Lymphknoten dargestellt werden können, die diagnostische Breite durch Mitbeteiligung der parenchymatösen Bauchorgane vergrößert wird und die räumliche Zuordnung erleichtert wird. Außerdem handelt es sich um eine leicht wiederholbare nicht invasive Untersuchung.

5.5.3. Sonographie

Der Vorzug dieser Methode liegt in der Bewertung möglicher Lymphknotentumoren in höherem Bereich, z. B. wenn bei der Lymphographie Metastasen nachgewiesen würden, die einen Lymphblock in tieferen Regionen verursachten.
Daneben stellt diese Methode eine Untersuchungsform ohne Kontraindikation und geringster Patientenbelastung dar. Demgegenüber herrscht der Nachteil der geringen Spezifität und der Unterlegenheit dieser Methode bei Metastasen des kleinen Beckens im Vergleich zur Lymphographie.

5.5.4. Tumormarker

Wie bereits unter 5.5. beschrieben, können auch Metastasen durch wiederholte Bestimmungen der Tumormarker vermutet werden.

6. Therapie

Zur Behandlung des bösartigen Hodentumors kommen folgende Methoden zur Anwendung:

6.1. radikale Ablatio testis

6.2. retroperitoneale Lymphadenektomie

6.3. Zytostatikatherapie

6.4. Strahlentherapie

Die Prognosen bei Behandlung bösartiger Hodentumoren konnten in letzter Zeit durch Optimierung der Strahlen- und Zytostatikatherapie, sowie aggressiven Operationsverfahren entscheidend verbessert werden.

Ausgang jeder sinnvollen Tumorbehandlung ist die Reduzierung der primären Tumormasse durch die radikale Ablatio testis.

Je nach Histologie und Lymphknoten-Staging folgt anschließend die retroperitoneale Lymphadenektomie und adjuvante Chemotherapie vor allem beim Teratom, während das Seminom sich durch hohe Strahlensensibilität auszeichnet.

Entscheidend für die Radikalität des operativen Vorgehens ist neben der Histologie des Primärtumors vor allem der Grad der prä- oder intraoperativen festgestellten Metastasierung.

So ist es sinnvoll, sowohl Seminome des $N_{3/4}$ Stadiums als auch Teratome des T_3 und T_4 Stadiums radikal primär oder sekundär zu lymphadenektomieren.

Im Stadium T_1 und T_2 bei Teratomen stellt sich die Frage eines möglichen Overtreatments, weil in diesen Fällen die Notwendigkeit und der Erfolg des operativen Eingriffs dem Operationsrisiko und der postoperativen Verbesserung der Lebenserwartung und Lebensqualität gegenübergestellt werden müssen.

Entscheidend wird letztlich sein, inwieweit durch verbesserte diagnostische Verfahren, wie sie bis heute z.B. die Sonographie, Computertomographie und laborchemische Untersuchungen darstellen, eine retroperitoneale Metastasierung ausgeschlossen werden kann.

In diesen Fällen (Stadium N_0) könnte man auf eine RLA verzichten und den Patienten die OP-Risiken ersparen.

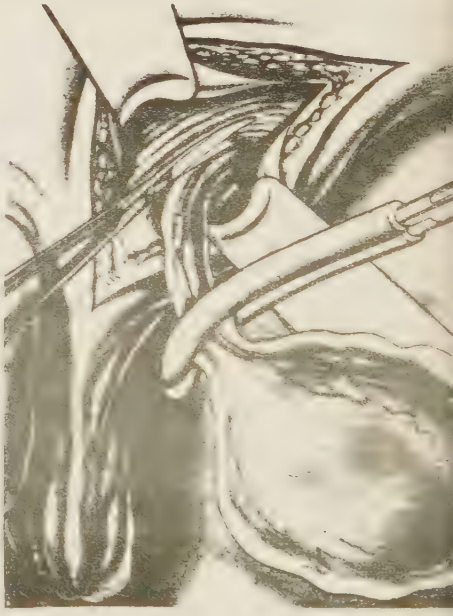
Ungelöst ist die Frage, inwieweit die RLA im Frühstadium als diagnostische Lymphknotendissektion modifiziert werden kann.

6.1. Radikale Ablation testis

Entsprechend der Verlaufsrichtung des Canalis inguinalis wird von einem Leistenschnitt aus unter Durchtrennung der Externusaponeurose und des M. obliquus internus der Samenstrang freigelegt. Nach den Gesetzen der klassischen Tumorchirurgie werden Blut- und Lymphzirkulation durch Abklemmen der Samenstränge unterbrochen und so eine Tumorzellenausschwemmung verhindert.

Anschließend wird der Hoden freigelegt und gegebenenfalls durch eine Schnellschnittuntersuchung der Tumor histologisch klassifiziert.

Abb. 2 und 3 zeigen Stadien der Ablatio testis



Im Falle der Bösartigkeit wird die Ablatio testis durchgeführt, der Ductus deferens proximal abgesetzt und die Vasa testicularia soweit retroperitoneal verfolgt, daß sie durch den Nachoperateur bei der folgenden Lymphknotenentfernung erreichbar sind.

Ist intraoperativ ein Befall des Samenstranges, des Nebenhodens oder der Skrotalhaut nachzuweisen, so folgt nun die Entfernung der zu erwartenden befallenen Noduli lymphatici inguinales superficiales, die entlang des Leistenbandes und der Einmündung der Vena saphena magna liegen.
Cranial schließt der Eingriff an der Mündungsstelle der A. iliaca externa durch Dissektion der dort gelegenen Lymphknoten ab.
Bei Befall des Skrotums wird die Hemiskrotektomie vorgenommen.

6.2. Retroperitoneale Lymphadenektomie (RLA)

Die primäre Extirpation der retroperitonealen Lymphknoten ist bei allen Nicht-Seminomen und Mischtumoren indiziert, bei denen präoperative Hinweise für große, operativ nicht beherrschbare Conglomeratlymphknotenpakete fehlen.
Das Ausmaß der RLA hängt weitgehend vom Krankheitsstadium (prae- bzw. intraoperatives Staging) und der Lage des Primärtumors ab.
Ist der Primärtumor auf den Hoden beschränkt und können präoperativ durch die geschilderten Verfahren keine Metastasen nachgewiesen werden, so stellt die RLA ein vorwiegend diagnostisches Verfahren dar. In jedem Fall sind bei rechtsseitigem Primärtumor auch die linksseitigen prae- und paraaortalen und iliakalen Lymphknotenpakete zu entfernen, weil diese durch eine kontralaterale Metastasierung aufgrund

Die folgenden Abbildungen zeigen Stationen bei der Operation der retroperitonealen Lymphadenektomie.

Abb. 4

Die Vena renalis und ihre Einmündung in die Vena cava sind dargestellt. Ligatur und Durchtrennung der V. testicularis sinistra

Abb. 5

Vom kandalen Rand der Vena renalis aus werden Fettgewebe und Lymphknoten über und neben der Aorta sorgfältig abgelöst

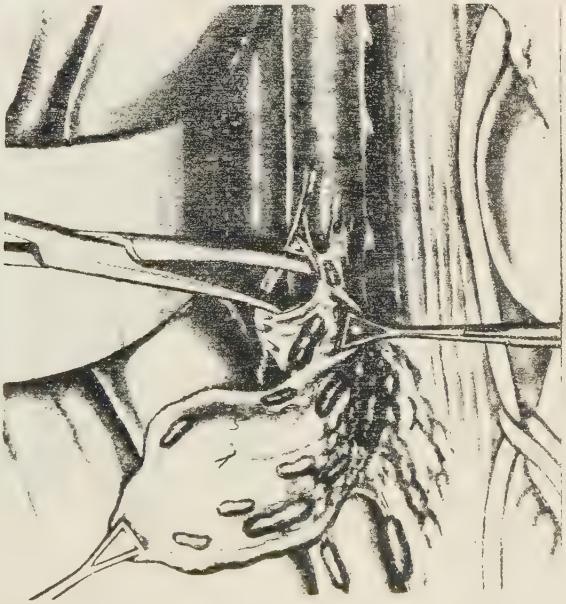


Abb. 6

Präparation in kaudaler Richtung. Die einzelnen Lymphgefäße werden mit Catgutligaturen versorgt

Abb. 7

Präparation der Art. mesenterica inferior

Abb. 8

Die Aorta und der paraaortale Bereich sind bis zur Bifurkation dargestellt. Die Ablösung erfolgt nun entlang der A.u.V. iliaca comm.

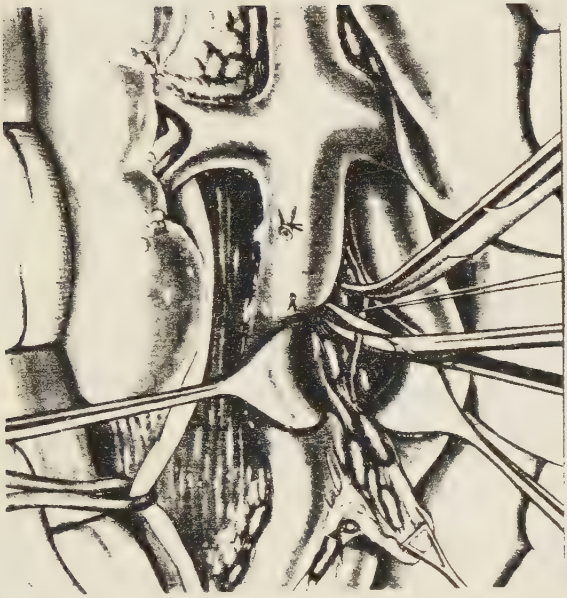


Abb. 9
Das Peritoneum ist weit auf die Gegenseite abgeschoben. Die Aorta wurde ebenfalls freigelegt. Resektion der Nodi lymphatici zwischen V. cava und Aorta

Abb. 10
Kraniale Ablösung des Lymphknotenfettgewebs-Systems entlang der V. cava inferior mit Präparation der Nebenniere

des Rechts-Links gerichteten Kollaterallymphgefäßverlaufs betroffen sein können.
Dazu werden rechtsseitig die intraaortalen, praecavalen und paracavalen Lymphknoten entnommen.
Bei linksseitigem Primärtumor kann sich die Dissektion auf die linksseitigen paraaortalen und iliakalen Lymphknoten beschränken.

6.2.1. Radikale RLA

Durch eine mediane Unter- und Oberbauchinzision wird das Abdomen eröffnet. Nach Abstopfen bzw. Eventeration des Dünndarms wird das hintere Peritoneum in einer schrägverlaufenden Linie von der A. iliaca communis dextra bis zum Treitz'schen Band inzidiert.
Unter Mobilisierung des hinteren Peritonealblattes wird der Situs freigelegt. Die Lymphknotendissektion beginnt cranial der V. renalis sinistra, deren horizontaler Verlauf zusammen mit den senkrecht dazu verlaufenden beiden großen Körpergefäßen V. cava und Aorta den retroperitonealen Situs markiert.

Das craniale Dissektionsgebiet befindet sich zwischen den Nierenstielgefäßen und der A. mesenterica sup. zu beiden Seiten der V. cava und der Aorta sowie vor und hinter diesen beiden Gefäßen. Eventuell muß die aus der linken Nierenvene entspringende V. suprarenalis ligiert werden. Im nächsten Schritt werden die Lymphknoten unterhalb des Nierengefäßkreuzes

bis zur Aorten- bzw. Cava-Bifurkation disseziert.
Lumbalgefäß und A. mesenterica inf. können durchtrennt werden. Das Operationsgebiet erstreckt sich auch hier vor und hinter der V. cava und Aorta.
Seitlich wird es durch die V. testicularis begrenzt. Der Grenzstrang des Sympathicus wird nicht ausdrücklich geschont und eventuell mitreseziert.
Die ipsilaterale V. testicularis wird von ihrer Mündungsstelle bis zum Anulus inguinalis profundus reseziert.
Im letzten Schritt der Operation werden auf beiden Seiten die Lymphknoten um die Aa. iliacae communes und A. iliacae externa entfernt. Das Gebiet um die A. iliaca interna und die Kreuzbeinhöhle wird geschont.
Das Retroperitoneum wird am Ende der Operation durch fortlaufende Naht verschlossen. Über Drainage und Appendektomie entscheidet der Operateur nach individuellen Gegebenheiten.

6.2.2. Modifizierte LA

Wie bereits beschrieben werden Bauchhöhle und hinteres Peritoneum eröffnet. Unter Zugrundelegung lymphographischer Studien (26, 28, 30) sowie des von Ray et.al. (37) und Hermanek (44,45) ermittelten Musters bei solitärer Metastasierung werden links- und rechtsseitige Tumoren unterschiedlich operiert.

6.2.3. Linksseitige Hodentumoren

Zu erwarten sind Metastasen lateral der Aortencircumferenz und in Ausnahmefällen entlang der V. testicularis sinistra sowie der linken Iliakalgefäße. Die craniale Begrenzung des Dissektionsgebietes ist die V. renalis sinistra; die caudale Grenze liegt etwa handbreit distal des Abganges der A. iliaca externa. Die laterale Abgrenzung ist durch die V. testicularis sinistra, die mediale durch die Aortencircumferenz vorgegeben. Das entfernte retroperitoneale Gewebe wird durch den Operateur sorgfältig inspiziert. Palpable Lymphknoten werden entfernt, makroskopisch beurteilt und zur histologischen Untersuchung eingesandt.
Außerhalb der Dissektionsgrenzen wird der retroperitoneale Situs sorgfältig inspiziert und palpiert.

6.2.4. Rechtsseitige Hodentumoren

Zu erwarten sind Metastasen vor der Aorta (praeaortal) sowie rechts davon (interaortocaval, praecaval, paracaval). In Ausnahmefällen besteht eine Metastasierung entlang der V. testicularis dextra sowie der rechten Iliakalgefäße. Die LA erfolgt von der V. renalis dextra ausgehend nach caudal bis unmittelbar unterhalb der Teilungsstelle der A. iliaca communis dextra.

Links ist das OP-Gebiet begrenzt durch die seitliche Aortencircumferenz, rechts durch die V. testicularis dextra. Die A. mesenterica inferior wird erhalten. Ansonsten analoges Vorgehen wie bei linksseitigen Hodentumoren.

6.3. Zytostatikatherapie

Hauptindikation für eine Zytostatikatherapie stellen die Stadien II - IV bei Teratomkarzinomen.
Seminome können bei Bestehen ausgedehnter, retroperitonealer Lymphknotenmetastasierung zytostatisch vorbehandelt werden, bevor sie wegen ihrer großen Strahlensensibilität der Strahlentherapie zugeführt werden.
Die Entwicklung hat heute ca. 20 Jahre nach Einführung der Zytostatika ihren vorläufigen Höhepunkt erreicht mit Ansprechraten zwischen 90 - 100% und definierten Heilungsraten um 40% (Jacobs(.
Wesentlich für die Entwicklung bestimmter Kombinationsschemata in der Chemotherapie sind Kenntnisse der genauen Morphologie des Tumors mit seinen teils unterschiedlich aufgebauten Anteilen an Metastasengewebe, sowie die Kenntnis der Wirksamkeit einzelner Substanzen und ihrer potentiell additiven und synergistischen Wirkungen und ihrer Toxizität.

6.3.1. Chemotherapie des Seminoms

Über die Wirksamkeit einzelner Substanzen beim Seminom sind in der Literatur nur spärliche Angaben zu finden.
Lediglich in Fällen mit fortgeschrittenen Stadien können Therapieversuche mit Chemotherapeutika gemacht werden. Ansonsten imponiert die hohe Strahlenempfindlichkeit dieses Tumors.

Während die Versuche mit einzelnen Substanzen (wie L-Phenylalanin Mustard, Chlorambucil, Cyclophosphamid oder Adriamycin) nur ungenügende Ergebnisse mit zum Teil nur geringen Teilremissionen brachten, scheint zumindest die Kombination Bleomycin/Vinblastin/Cis-Platin nicht weniger wirksam wie andere Regime (Schmolle).
Weitere Ergebnisse mit genügend hohen Patientenzahlen müssen noch abgewartet werden.

6.3.2. Chemotherapie bei Nicht-Seminomen

Für eine ganze Reihe von Einzelsubstanzen sind heute Aktivitäten nachgewiesen. Dabei imponieren die hohen Ansprechraten der alkylierenden Substanzen Ifosfamid (83%) und Cyclophosphamid (79%) (Schmoll) und die ähnlich gute Wirksamkeit des Cis-Platin (60%).
Bekannt sind ebenso die relativ guten Ansprechraten der zytotoxischen Antibiotika (Actinomycin D 34%, Bleomycin 43% und Mithramycin 34%) und der Vincaalkaloide (z.B. Vinblastin 42%).

Die kompletten Remissionsraten (CR) bewegten sich bei den erwähnten Substanzen zwischen 9 und 29%. Damit sind fast alle der heute meist gebräuchlichsten Substanzen für die Therapie bösartiger Nicht-seminomatösen Hodenmalignomen genannt.
Durch Kombination einzelner Substanzen gelingt es, deren organtoxischen Nebenwirkungen durch Dosisreduzierung in Grenzen

zu halten bei gleichzeitiger Erhöhung der kompletten Remissionsraten.

Seit Einführung des Bleomycins (BLM) verbesserten sich die Prognosen deutlich. Durch Kombination mit Vinblastin (VBL) in hoher Dosis stieg die CR auf 36% und konnte durch kontinuierliche Dauerinfusion von Bleomycin über 5-7 Tage gesteigert werden, wovon speziell die embryonalen Karzinome profitierten.

Die letzte Auswertung der Samuels-Daten von 1979 ist überzeugend und zeigt eine Ansprechrate von 95% und eine CR von 65% bei einer Rezidivrate von 20% bei medianer dreijähriger Beobachtungszeit. Insgesamt muß diese Kombination in der von Samuels angegebenen Dosierung als zur Zeit wirksamste 2er Kombination in der Therapie metastasierender Hodenkarzinome angesehen werden.

Nach intensiven aber vergeblichen Bemühungen, durch den Einsatz einer dritten wirksamen Substanz (Adrinomycin D, Adriamycin) die Ergebnisse weiter zu verbessern, berichteten zuerst SAMSON sowie EINHORN von ihren Versuchen mit Cis-Platin (DDP) in Kombination mit Bleomycin und Vinblastin.

Tabelle 3

Untersucher	Patientenzahl	Ansprechrate CR	CR+PR	Rezidive in 2 Jahren
Samson	126	51%	77%	
Einhorn	47	70%	100%	18%
Einhorn	53	63%	98%	13%
Stoter	40	60%	88%	

Durch zusätzliche chirurgische Maßnahmen konnte Einhorn die CR sogar auf 80% steigern.

Samsons Studie der Southwest Oncology Group (SWOG) mit 126 Patienten wird den realen Verhältnissen eines nicht-selektierten Krankengutes eher gerecht und erzielt eine CR von 51% bei einer Ansprechrate von 77%.

Die Txozität dieser Kombination ist hoch und gravierend hinsichtlich einer zum Teil ausgeprägten Knochenmarkstoxizität.

Samson schlüsselte zudem die Ansprechraten gegenüber den histologischen Zelltypen auf, was Tabelle 4 veranschaulicht.

Tabelle 4

Zelltyp (WHO)	Patientenzahl	Ansprechrate CR	CR+PR
Seminom	8	25%	38%
embryonales CA	52	71%	84%
Teratom	5	40%	60%
Chorio CA	4	25%	50%
Terato CA	26	38%	73%
embryon.CA + Andere	8	50%	100%
Terato CA + Andere	3	33%	33%
Chorio CA + Andere	20	35%	85%
alle	126	51%	77%

Entgegen der Erfahrung der Einhorn-Gruppe zeigt die SWOG-Serie die höhere Chemosensibilität der embryonalen undifferenzierten Karzinome gegenüber den differenzierten Histologien.

Allen Serien gemeinsam ist die Erfahrung, daß die höchste Rate an kompletten Remissionen mit bis zu 90% unabhängig vom histologischen Differenzierungsgrad oder der Präsenz der Tumormarker bei geringer Tumorausdehnung und bei pulmonaler Metastasierung erreicht wird: das bedeutendste prognostische Kriterium ist somit die Tumorgröße zum Zeitpunkt des Therapiebeginns.

Die 3er Konbination Bleomycin/Vinblastin/Cis-Platin scheint heute bei der Chemotherapie maligner Hodentumoren erste Wahl, wenn auch wegen der hohen Toxizität manchmal Dosisreduzierungen vorgenommen werden müssen.

Alternativ zu Cis-Platin kann Ifosfamid in die Kombination eingebaut werden. Nach Wahl zusätzlicher chirurgischer Maßnahmen konnte hiermit eine komplette Remissionsrate von 66% bei einer mediamen Beobachtungszeit von 29 Monaten und eine Rezidivquote von 6% erzielt werden (Schmoll). In diser Studie wurde der Erfolg der Therapie durch eine Second-Look-Operation überprüft.

In der Essener Arbeitsgruppe (Scheulen) wird die Kombination Velbe/Bleomycin im Wechsel mit Cis-Platin und Adriamycin untersucht. Die komplette Remissionsrate beträgt 54% bei einer

Rezidivquote von 30%. Andere Studien zeigen keine signifikanten Unterschiede.
Insgesamt muß man heute bei den angewendeten Kombinationsprogrammen beim testikulären Karzinom mit einer Rate an kompletten Remissionen von ca. 60% rechnen bei einer Rezidivquote um 20% im Verlauf der ersten 2-3 Jahre.

6.4. Strahlentherapie

Aufgrund der hohen Strahlensensibilität werden Metastasen des Seminoms bestrahlt. Im Stadium I und II wird die Paraaortalregion und Iliakalregion mit einer Herddosis von 4000 - 5000 rad in 5-6 Wochen bestrahlt.
In höheren Stadien ist die Zytostatikatherapie obligat, während die Bestrahlung auf das Mediastinum und die Supraclavicularregion ausgedehnt wird.
Eine zusätzliche Indikation könnte das Stadium IIa bei den Teratokarzinomen darstellen, um mögliche bei der LA zurückgelassene Mikrofoci anzugehen.
Zusätzlich stellt sie eine sinnvolle Ergänzung in den Stadien IIB und IIC zur Chemotherapie dar.

7. Komblikationen nach RLA

Durch die Einführung der bilateralen retroperitonealen Lymphadenektomie konnten die Überlebenschancen von an Hodentumoren erkrankten Patienten (mit Ausnahme der Seminome) deutlich

verbessert werden (siehe Kapitel 8).
Neben vergleichsweise seltenen chirurgischen Komblikationen (wie z.B. Peritonitis, Platzbauch, Haematom, Lymphozele, Exitus) traten bei den meisten Patienten für sie schwerwiegende und gezielt kaum vermeidbare Komblikationen durch den Verlust der Ejakulationsfähigkeit bei erhaltener Erektion und Orgasmusfähigkeit auf.

7.1. Ejakulationsstörungen

In den letzten Jahren ist in der Literatur nur vereinzelt auf diese für die Patienten gravierende Komblikation hingewiesen worden (Leiter u. Brendler 1967, Staubitz 1969, Albrecht 1979). Die Ursachen und Häufigkeiten werden durch verschiedene Untersuchungsreihen zusammengestellt:

Untersucher		Ejakulationsstörung %
Staubitz	(1969)	"viele von 26 Patienten"
	(1971)	66
Walsch	(1971)	75
Albrecht	(1972)	38
Lenz u. Merides	(1972)	70
Weißbach	(1974)	90
Stachler	(1975)	90
Albrecht	(1979)	71

Die Ursachen für diese Störung liegen darin begründet, daß der Operateur durch die Notwendigkeit eines radikalen Eingriffs bei massiver retroperitonealer Metastasierung die dadurch bedingten Schädigungen der physiologischen sympathischen Innervation der Ejakulation in Kauf nehmen muß.

7.2. Anatomie und Physiologie der Ejakulation

Die Ejakulation ist ein komplexer Vorgang, der zwei nervalen Steuerungen unterliegt, welche miteinander gekoppelt sind und unmittelbar hintereinander ablaufen.
Zunächst wird durch Reizsummierung und Übertragung deren Impulse über den N. pudendus zum Ejakulationszentrum im Bereich Th 12 - S_2 und von dort zu den lumbalen Grenzsträngen über den Plexus hypogastricus sup. zum Plexus pelvicus die glatte Muskulatur des Samenleiters erregt und Bläschendrüsen sowie Prostata in Gang gesetzt. Dadurch wird der Transport des Spermas bis in die hintere Harnröhre bewirkt.
Der Reiz durch den Druck der entleerten Sekrete löst seinerseits die zweite (spinale) Phase der Ejakulation aus, bei der über somatische Innervation die Mm. bulbocavernosi, Mm. levatores ani und der M. sphinkter ani durch den Plexus pudendus und den N. pudendus zu rhythmischen Kontraktionen veranlaßt werden, was schließlich das Ausschleudern des Samens aus der Harnröhre bewirkt.

Durch die operative retroperitoneale Lymphadenektomie werden sympathische Fasern verletzt und somit der Ejakulationsreflex unterbrochen.
Verschiedene Autoren konnten bei ihrem Krankengut keine Spermien im zentrifugierten Urin post masturbationem feststellen (Lenz und Meridies 1972; Albrecht 1979).
Der Verlust der Ejakulation ist nach beidseitiger RLA in den meisten Fällen irreversibel.

7.3. Mögliche Konsequenzen

Durch die engen anatomischen Beziehungen zwischen sympathischem Nervensystem und retroperitonealen Lymphknoten scheinen Schädigungen und Komplikationen nach RLA fast unvermeidbar.
Mehrere Autoren (Smithwick, Whitlaw, Whitmore u.a.) beschrieben in ihren Untersuchungen bedeutend kleinere Komplikationsraten, wenn sympathisches Nervengewebe nur einseitig ausgeräumt wurde und die mittleren Ganglien zwischen L_2 und L_4 geschont wurden. Mit Sicherheit scheint die Radikalität der Ausräumung eine wesentliche Rolle zu spielen, ebenso die chirurgische Technik, wie Mayer nachwies, der 72 Patienten extraperitoneal operierte und nur in 3 Fällen Störungen feststellte.

Letztlich ist festzuhalten, daß mit großer Sicherheit keine verläßlichen Prognosen möglich sind.
Jedoch kann die postoperativ auftretende Ejakulationsstörung durch eine weitgehend einseitige Ausräumung der Lymphknoten verhindert werden.

Während die linksaortale Lymphknotenkette immer bis oberhalb des linken Nierenhilus ausgeräumt werden muß, so kann unter bestimmten Voraussetzungen eines linksseitigen Primärtumors auf die Ausräumung der rechtsseitig gelegenen Lymphknotenkette, besonders im Bereich des rechten Nierenhilus verzichtet werden (Albrecht und Mitarb. 1979).

8. Prognosen und Behandlungserfolge

Die meisten Todesfälle bei bösratigen Hodentumoren treten in den ersten beiden Jahren nach Behandlungsbeginn ein (Whitmore, Meinberg, Hopestone, Weissbach, Schmoll).
Dies trifft vor allem bei Patienten mit Teratomen zu, während Patienten mit Seminomen manchmal erst nach Jahren oder Jahrzehnten ihrem Tumorleiden erlieger (Ekman, Whitmore).
Wegen ihrer Strahlensensibilität sind Seminome therapeutisch besser angehbar als Teratome. Bei Teratomen ist mit Ausnahme des Stadiums I die RLA obligat. Bei nachgewiesenen Lymphknotenmetastasen folgt eine Zytostatikatherapie.
Ein Vergleich statistischer Untersuchungen in der Literatur ist nicht einfach, weil in einigen Statistiken auch die Seminome als Mischtumoren mitgezählt werden. Zum anderen bieten die heutigen diagnostischen Verfahren keine absolute Sicherheit hinsichtlich der klinischen Stadieneinteilung. Ergebnisvergleiche mit älteren Statistiken, die sowohl andere histologische Einteilungen bevorzugten, als auch unzureichende Möglichkeiten beinhalten, sind heute zum Teil sehr fragwürdig.

8.1. Für Seminome liegen die 5-Jahres-Heilungen verschiedener Autoren zwischen 10% und 100% in Abhängigkeit vom klinischen Stadium.

Tabelle 5 verdeutlicht einige Beispiele von 5-Jahres-Heilungen für Seminome im Früh- und Spätstadium

Autor	Frühstadium	Spätstadium
Vahlensieck	90 - 100%	
v.d.Werf	90%	
Pizzocaro	75%	
Schmucki	ca. 95%	T_3: 43%
		T_4: 7%
Hope-Stone		10%
Hauri	100%	56%

Allgemein kann festgestellt werden, daß bei Seminomen im Frühstadium Heilungschancen bis zu 100% bestehen, während sie sich bei erfolgter Metastasierung rapide verschlechtern und bei allgemeiner Fernmetastasierung als infaust zu bezeichnen sind.

8.2. Teratome

Es fällt beim Studium der Literatur auf, daß besonders in jüngster Zeit bedeutend mehr Interesse für die Diagnose und Therapie der Teratome besteht. Die unterschiedlichsten

Studien und Ergebnisse sind zum erheblichen Teil darauf zurückzuführen, daß immer noch große Uneinigkeit bei der Klassifizierung besteht.
Während sich die erzielten Ergebnisse vor Einführung der RLA zumeist auf Überlebensraten der Teratomgruppe aller Stadien beziehen (Vechniski 31%, Pulich 45,5% u.a.), differenzierte Trinckauf 1977 in 2 Gruppen.
So erzielte er für das Stadium I 73,6% und für das Stadium II und III 43,6%.

Die Tabelle 6 veranschaulicht einige Überlebensraten verschiedener Autoren bei Teratokarzinomen nach erfolgter RLA

Tabelle 6

Autor	Frühstadium	Spätstadium
Aberle	80%	57%
Hauri	96%	37%
Harsay	78%	16,6%
Johnson	92,6%	
Mayor	95%	37%
Whitmore	80%	25%
Sandeman	61%	33%
Trinckauf	85%	65%
Staubitz		75% !!
Bradford	77%	50%

Erstaunlich sind die hohen Heilungsquoten bei Trinckauf und vor allem Staubitz und Stadium II und III, zumal Staubitz jegliche Bestrahlung ablehnt.

Allgemein bleibt festzustellen, daß die RLA bedeutende Verbesserungen der Heilungschancen gebracht hat, was auch Purlich (70,2%) und Vechinski (52%) (ohne Stadieneinteilung) nachweisen konnten.

Zwar sind die guten Heilungschancen der Seminomgruppen "noch" nicht erreicht, jedoch gilt auch hier die Forderung nach Früherkennung und schneller operativer Therapie.

II. Untersuchung der eigenen Patientengruppe an der Urologischen Klinik der Universität Düsseldorf

Im Folgenden sollen Patientenkollektive untersucht werden, die in den Jahren 1958 - 66 (Ablatio testis) und 1970 - 77 (Ablatio testis + RLA) an einem Seminom oder Teratom erkrankt waren und in unserer Klinik behandelt wurden.
Die einzelnen Gruppen werden jeweils in die histologischen Stadien $T_{1/2}$ = "Frühstadium" und $T_{3/4}$ = "Spätstadium" unterteilt und entsprechend miteinander verglichen.

Tabelle 7 gibt einen Überblick über das untersuchte Patientenkollektiv

	1958-66	$T_{1/2}$	$T_{3/4}$	1970-77	$T_{1/2}$	$T_{3/4}$
Gruppe		A_1	A_2		B_1	B_2
Seminome	20	17	3	2	2	-
Gruppe		C_1	C_2		D_1	D_2
Teratome	11	7	4	35	24	11

Anzahl d. Fälle (N-) 31 (-) RLA

37 (+) RLA (Teratome)

In der Zeit von 1958 - 66 sind insgesamt 31 Patienten ausschließlich durch Ablatio testis behandelt worden, die an histologisch reinen Seminomen (n=20) oder malignen Teratomen (11) erkrankt waren.

Demgegenüber entfielen in dem Kollektiv der von 1970 - 77 Erkrankten lediglich 2 Patienten mit reinem Seminom (8 weitere Seminom-Patienten hatten Teratom-Anteile), während bei 35 Patienten post operationem histologisch ein reines Teratom diagnostiziert wurde und sich daran eine retroperitoneale Lymphadenektomie anschloß.

In der folgenden Studie sollen die Überlebensquoten der entsprechenden Gruppen gegenübergestellt, der Erfolg der RLA bei der Teratom-Gruppe untersucht und in Bezug zu Auffälligkeiten bei Latenzzeit, postoperativer Ergänzungstherapie und klinischen Ergebnissen von Nachuntersuchungen gebracht werden.

1. Seminome

Gruppe A_1: Seminome ($T_{1/2}$-Stadium, - RLA)

Von den insgesamt 20 Patienten hatten 17 die histologische Diagnose T_1 oder T_2 N_0 M_0.

Ein Patient verstarb 16 Jahre post operationem an den Folgen eines neu aufgetretenen Bronchialcarzinoms. 2 Patienten verstarben 4 Jahre nach Diagnosestellung an den Folgen ihres

Hodentumors. Somit ergibt sich eine 10-Jahres-Überlebensrate von 88%. Die durchschnittliche Überlebensdauer betrug 1980 18.1 Jahre bei einer Standardabweichung von 2,2 Jahren.

6 Patienten wurden postoperativ nachbestrahlt.

3 Patienten erhielten zusätzlich Lytostatica,

1 Patient wurde lediglich mit Zytostatika behandelt, während 1 Patient beide Folgebehandlungen ablehnte.

Aus dieser Gruppe wurden 6 Patienten nachuntersucht. 3 Patienten schickten Untersuchungsbefunde ihrer behandelnden Ärzte. Alle waren frei von Metastasen und klinisch ohne Befund. Die durchschnittliche Latenzzeit dieser Gruppe betrug 17 Wochen.

Gruppe B_1 ($T_{1/2}$-Stadium, 1970 - 77)

Nur 2 Patienten wiesen eine $T_{1/2}$- Histologie eines reinen Seminoms auf. Beide Patienten wurden teils mehrmals nachuntersucht.

Sie waren beschwerdefrei und klinisch ohne Befund. Die 5-Jahres-Überlebensrate beträgt somit 100% (n=2) bei einer durchschnittlichen Überlebensdauer von 8 Jahren und einer Standardabweichung von 1 Jahr.

Beide Patienten gaben eine Latenzzeit ihrer Beschwerden von weniger als 2 Wochen an.

Gruppe A_2 ($T_{3/4}$- Stadium 1958 - 66)

Insgesamt befanden sich 3 Patienten bei Diagnosestellung im Stadium $T_{3/4}$. Alle verstarben innerhalb des ersten Jahres post operationem an den Folgen der allgemeinen Metastasierung ihres Hodentumors.
Die durchschnittliche Überlebenszeit betrug 9 Monate, die durchschnittliche Latenzzeit 19 Wochen.
Trotz sofortiger postoperativer Zytostatikatherapie konnte keiner dieser Patienten gerettet werden, sodaß die Absterbequote dieser Gruppe leider 100% beträgt.

Gruppe B_2

In der Zeit von 1970 - 77 wurde nicht ein einziger Patient mit reinem Seminom des Stadiums $T_{3/4}$ in unserer Klinik operiert.

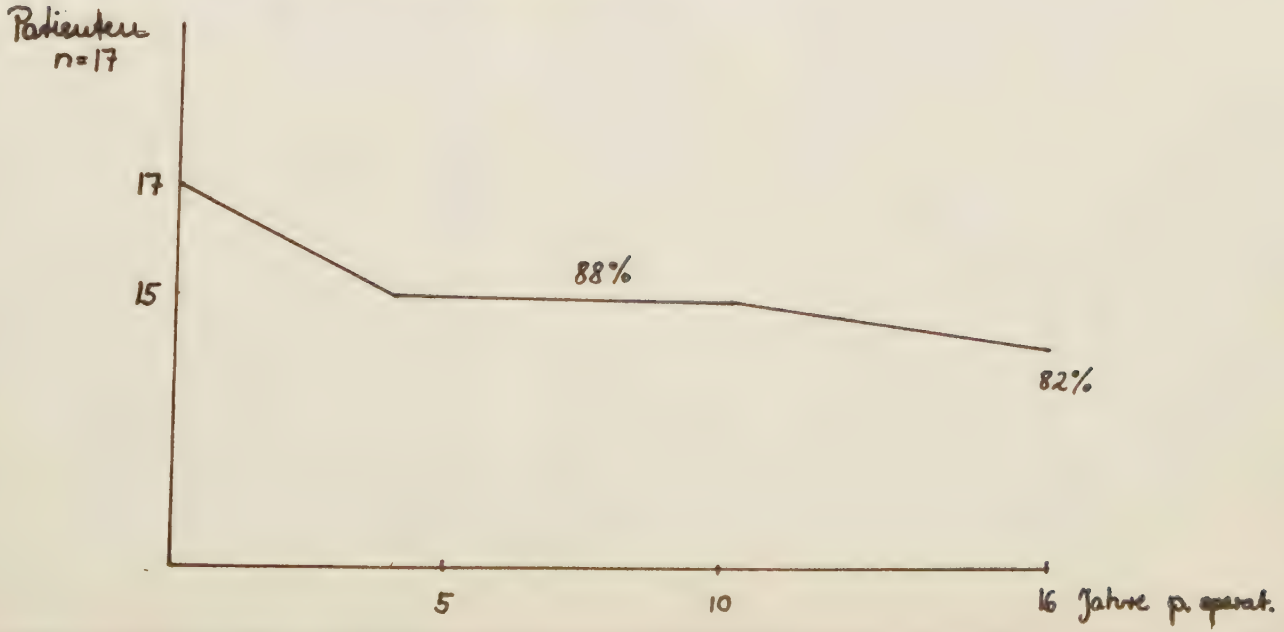
Überlebens- und Absterberaten von Seminom-Patienten des Stadiums $T_{1/2}$

Tabelle 8

	1958-66	70-77	insgesamt	70-77 m. Teratomanteil
5 JÜ R	88%	100%	90%	75%
10 JÜ R	88%	-	-	
Absterberate	18%	0%	16%	25%
	n=17	n=2	n=19	n=8

Abb. 11

10-J.-Überlebensrate der Seminom-Patienten des Stadiums $T_{1/2}$ (1958-66)



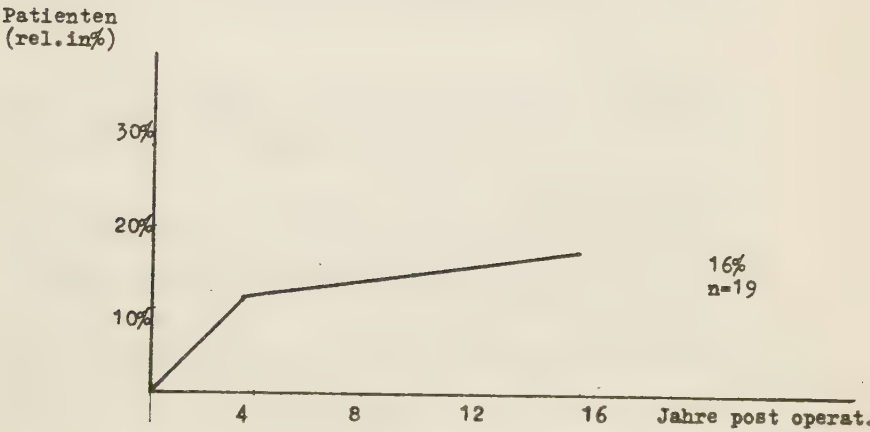
Überlebensraten von Seminom-Patienten des Stadiums $T_{3/4}$

Tabelle 9

	58-66	70-77	insgesamt
5 JÜ R	0%	-	-
Absterberate	100%	-	100%
	n=2	n=0	

Absterberate aller Seminom-$T_{1/2}$-Patienten

Abb. 12



1.3. Diskussion:

Insgesamt wurden in den benannten Zeiträumen 22 Patienten mit reinen Seminomen behandelt. 3 Patienten die sich zum Zeitpunkt der Operation bereits im Stadium $T_{3/4}$ befanden, verstarben durchschnittlich 9 Monate post operationem.

Die Absterberate beträgt im Stadium $T_{1/2}$ 16% und entspricht somit den durchschnittlichen Angaben anderer Autoren, wobei z.B. Hauri und Vahlensieck die Prognose von Seminomen im Anfangsstadium bei weit über 90% nachweisen konnten.

Die Absterberate bei denen des $T_{3/4}$ Stadiums liegt bei verschiedenen Autoren zwischen 10% und 56%.
(Hope-Stone, bzw. Hauri). Wir konnten diese Ergebnisse nicht bestätigen, da alle 3 Patienten im $T_{3/4}$-Stadium bereits im Zustand der Tumorhachexie zu uns kamen und nicht mehr gerettet werden konnten. Die Absterberate lag somit bei 100% (bei n=3).
Die Latenzzeiten (Zeitfristen des 1. Tumorzeichens bis zur Klinikeinweisung) zeigen keine signifikante Abhängigkeit vom Tumorstadium.
Jedoch kann ohne Zweifel festgestellt werden, daß die Überlebenschancen von an reinen Seminomen erkrankten Patienten deutlich erhöht ist, wenn diese im "Frühstadium" operiert werden, d.h. wie wir nachweisen konnten, das Rete testis

histologisch noch nicht durch den Tumor infiltriert war. Sicherlich wird auch in Zukunft das Schicksal eines Seminom-Patienten in erster Linie von einer aufmerksamen Selbstbeobachtung und einer sorgfältigen Untersuchung des erstbehandelnden Arztes abhängen, der im Verdachtsfalle immer einen Spezialisten (=Urologische Klinik) hinzuziehen sollte.

2. Teratome

2.1.1. Gruppe C_4 ($T_{1/2}$-Stadium, - RLA)

Bis 1968 wurden 7 Teratom-Patienten des Stadiums $T_{1/2}$ behandelt, jedoch noch nicht lymphadenektomiert. Während 1 Patient 8 Monate später an den Folgen seines Tumors verstarb, erkrankte 1 Patient 11 Jahre post operationem an einem Lungenkarzinom, dem er kurze Zeit später erlag.

3 Patienten wurden post operationem bestrahlt, nur 1 Patient erhielt Zytostatika.

Die Tatsache aber, daß ausgerechnet dieser Patient verstarb, läßt keine weiteren Schlußfolgerungen zu.

Die durchschnittliche Latenzzeit dieser Gruppe betrug 11 Wochen, wobei hier die aus dem Rahmen fallende Latenzzeit des Verstorbenen, die bei 1 Jahr liegt, nicht berücksichtigt wurde.

Die 10-Jahres-Überlebensrate beträgt 85,7%. Nur 1 Patient dieser Gruppe kam zur Nachuntersuchung. Klinisch konnte kein

positiver Befund erhoben werden. Ein weiterer Patient bekundete schriftlich 17 Jahre post operationem Wohlbefinden.

Von den übrigen 3 Patienten liegen Meldenachweise vor.

2.1.2. Gruppe D_1 ($T_{1/2}$-Stadium + RLA)

In dieser Gruppe wurden 24 Patienten behandelt und lymphadenektomiert. 14 von 20, die ihre Krankheit bis heute überlebt haben, wurden teils mehrmals nachuntersucht. Von den restlichen sechs liegen Meldenachweise vor.
Bei keinem konnten jemals Metastasen oder Resttumorherde nachgewiesen werden.
4 Patienten des Stadiums T_2 starben an den Folgen ihres Hodentumors innerhalb des ersten Jahres nach Diagnosestellung.
Die durchschnittliche Überlebensdauer aller $T_{1/2}$-Patienten betrug 1980 6,1 Jahre bei einer Standardabweichung von 3,1 Jahren.

8 Patienten wurden postoperativ zytostatisch nachbehandelt, während in 3 Fällen die retroperitonealen Lymphknoten bestrahlt wurden.
Während die durchschnittliche Latenzzeit der überlebenden Patienten (bei 3 Patienten waren keine Angaben nachweisbar) 12 Wochen betrug, konnte bei 3 der Verstorbenen eine durchschnittliche Latenzzeit von 30 Wochen festgestellt werden.

Bei einer Absterberate von 16,7% betrug die
3-Jahres-Überlebensrate 83,3% (n=24) und die
5-Jahres-Überlebensrate 80,0% (n=20)

2.1.3. Gruppe C_2 ($T_{3/4}$-Stadium, - RLA)

4 Patienten wurden vor 1970 operiert.
Alle befanden sich zum Zeitpunkt der Operation bereits im Stadium der Metastasierung und verstarben innerhalb der nächsten 8 Monate trotz sofort einsetzender Lytostatikatherapie und (oder) ergänzender Röntgenbestrahlung.
Die Absterbequote dieser Gruppe beträgt somit leider 100%.

Die durchschnittliche Latenzzeit lag bei 21 Wochen.

2.1.4. Gruppe D_2 ($T_{3/4}$-Stadium + RLA)

11 Patienten dieser Gruppe wurden zwischen 1970 und 77 auch lymphadenektomiert. Davon verstarben 6 innerhalb des ersten Jahres post operationem trotz sofort einsetzender zytostatischer Therapie.
Es ergibt sich somit eine Absterberate von 56%.
Die durchschnittliche Latenzzeit der Verstorbenen lag bei 13 Wochen. Die präoperativen Lymphographiebefunde waren in allen Fällen positiv.

Demgegenüber konnten 5 Patienten gerettet werden.
Ein Patient wurde nachuntersucht, von den übrigen liegen Meldenachweise vor. Während bei der Nachuntersuchung kein positiver Befund erhoben werden konnte, bekundeten 2 der 4 anderen Patienten Beschwerdefreiheit.
Die durchschnittliche Überlebensdauer dieser Gruppe betrug 1980 9 Jahre bei einer Standardabweichung von 2 Jahren. Die Latenzzeit betrug im Schnitt 9 Wochen bei einer relativen Abweichung von 5,5 Wochen.
Bei dieser Fünfergruppe konnte präoperativ nur in 2 Fällen ein positiver Lymphographiebefund erhoben werden.

2.2. Zusammenfassung (Überlebens- und Absterberaten):

Überlebens- und Absterberaten v. Teratom ($T_{1/2}$)-Patienten

Tabelle 10

	- RLA	+ RLA	insgesamt
5 JÜZ	85,7%	80% (n=20)	81,5% (n=27)
10 JÜZ	85,7%	-	-
3 JÜZ	85,7%	83,3%	83,9%
Absterberate	14,3%(n=1)	16,7%(n=4)	16,1%
	1958-66 n=7	1970-77 n=24	n=31

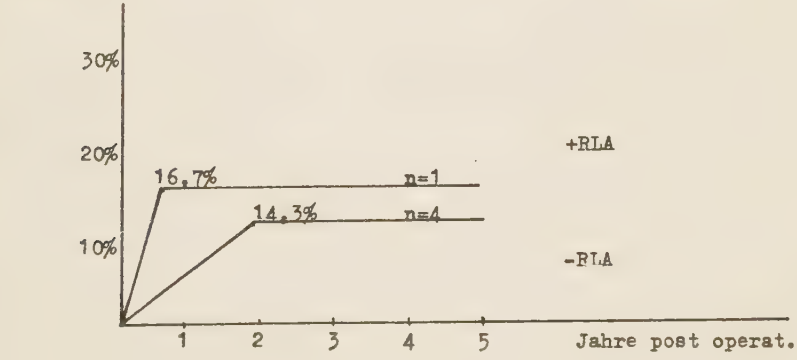
Überlebens- und Absterberaten v. Teratom ($T_{3/4}$)-Patienten

Tabelle 11

	- RLA	+ RLA	insgesamt
5 JÜZ	0%	44%	33%
Absterberate	100%	56%	67%
	n=4	n=11	

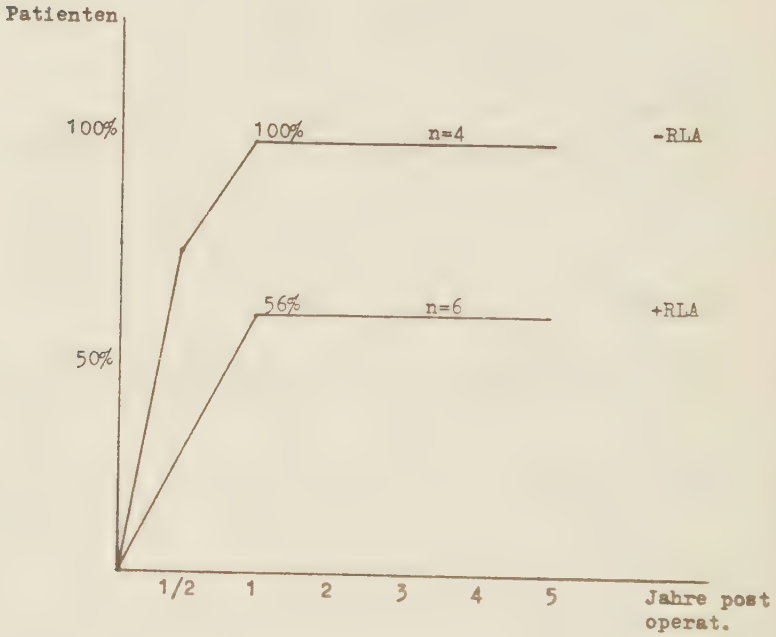
Abb. 12

Absterbeverhalten von $T_{1/2}$-Teratom-Patienten



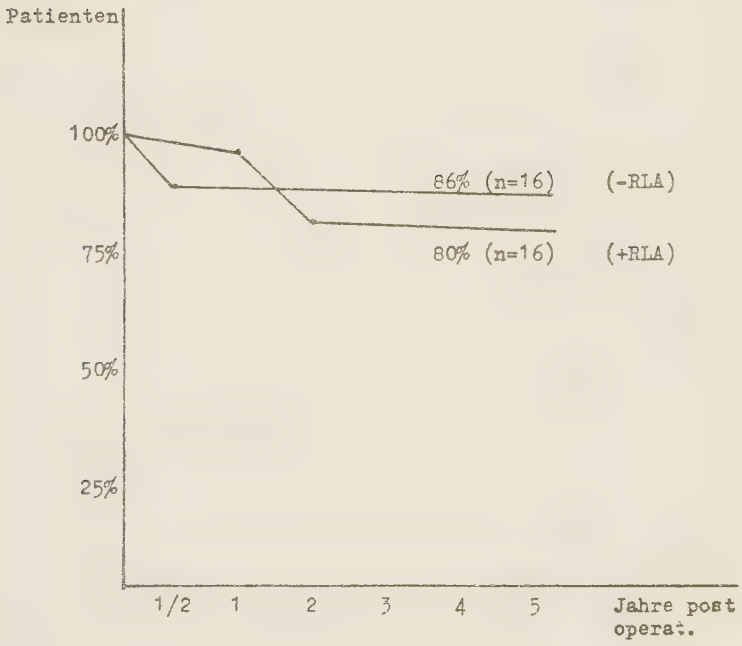
Absterbeverhalten von $T_{3/4}$-Teratom-Patienten

Abb. 13



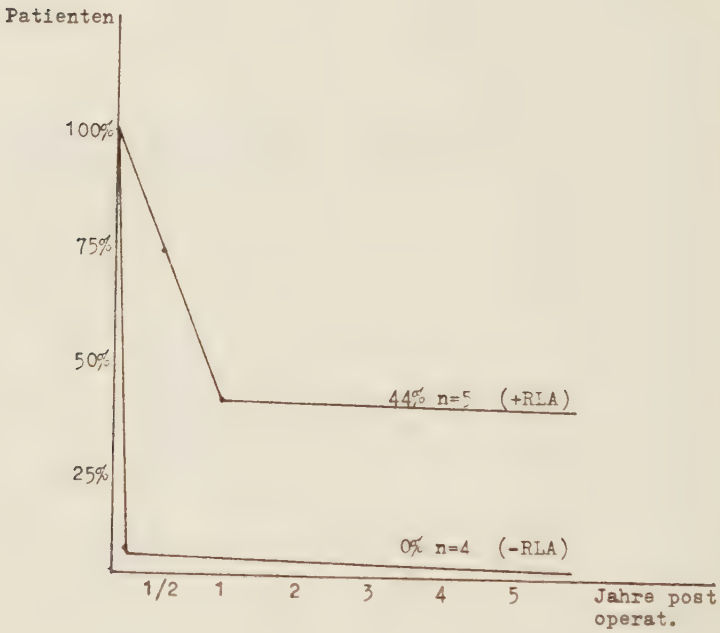
5-Jahres-Überlebensraten bei Teratom ($T_{1/2}$)-Patienten

Abb. 14



5-Jahres-Überlebensraten bei Teratom ($T_{3/4}$)-Patienten

Abb. 15



2.3. Überblick über die ermittelten durchschnittlichen Latenzzeiten v. Teratom-Patienten

Tabelle 12: Latenzzeiten (in Wochen)

	C_1	D_1	C_2	D_2	
	$T_{1/2}$ (-RLA)	$T_{1/2}$ (+RLA)	$T_{3/4}$ (-RLA)	$T_{3/4}$ (+RLA)	insgesamt
Gruppe der heute Geheilten	11 (n=6)	12 (n=20)	-	9 (n=5)	11,3 (n=31)
Gruppe der Verstorbenen	52 (n=1)	30 (n=3)	21 (n=4)	13 (n=6)	22 (n=14)

2.4. Diskussion

Insgesamt wurden in unserem Kollektiv 46 Teratom-Patienten behandelt. Davon wurden 11 Patienten noch nicht lymphadenektomiert, 4 von diesen 11 befanden sich bereits im Stadium $T_{3/4}$ und verstarben innerhalb der nächsten 8 Monate.
Die Absterberate von 100% der $T_{3/4}$-Gruppe (-RLA) ist daraufzurückzuführen, daß diese Patienten bereits im Stadium der allgemeinen Metastasierung zur Operation kamen und mit 21 Wochen im Schnitt eine doppelt so hohe Latenzzeit aufwiesen wie der entsprechende Wert aller Teratom-Patienten, die ihre Krankheit überlebten.

Demgegenüber verstarben 6 von 11 Patienten des Stadiums $T_{3/4}$ trotz RLA an den Folgen einer allgemeinen Metastasierung ihres Hodentumors und ergeben eine Absterberate von 56% bei einer durchschnittlichen Überlebensdauer von 8 Monaten. Die Latenzzeit dieser Gruppe lag mit 13 Wochen deutlich über dem entsprechenden Wert (9 Wochen) der Patientengruppe, die ihre Krankheit trotz des Spätstadiums überlebten, aber nicht signifikant über dem des histologischen $T_{1/2}$-Stadiums.

Somit läßt sich feststellen, daß wir die 5-Jahres-Überlebensquote für die $T_{3/4}$-Gruppe signifikant von 100% auf 44% nach Einführung der RLA erhöhen konnten.

Diese Verbesserung der Heilungschancen durch die RLA entspricht den Aussagen anderer Autoren. Es besteht zudem heute kein Zweifel, daß durch Reduzierung der Tumormasse mittels RLA der Erfolg einer anschließenden Chemotherapie deutlich gesteigert wird.

Zusätzlich zeigte uns der auffallend günstige Wert der durchschnittlichen Latenzzeit von 9 Wochen der $T_{3/4}$-Gruppe, die nach RLA ihre Krankheit überlebten und der deutlich über dem durchschnittlichen Wert der Gruppe der Verstorbenen lag (19 Wochen), die Notwendigkeit einer frühen Diagnosestellung und schnellen Therapie.

6 von 7 Patienten des $T_{1/2}$-Stadiums überlebten ohne RLA ihren Tumor über 10 Jahre. Einer verstarb leider 11 Jahre post operationem an den Folgen eines aufgetretenen Lungenkarzinoms.

Die 5- und 10-Jahres-Überlebensraten dieser Gruppe von 85,7% liegen über den Werten anderer Autoren, dürfen aber wegen der deutlich geringeren Patientenzahl nicht überbewertet werden.

Die relativ günstige Latenzzeit dieser Gruppe von 12 Wochen spiegelt die gute Prognose eines Teratom-Patienten wieder, wenn er möglichst früh zur Operation kommt.

Demgegenüber wurden aus unserem Kollektiv 24 Patienten mit $T_{1/2}$-Histologie lymphadenektomiert.

Davon überlebten bis ins Jahr 1980 20 Männer ihre Krankheit mindestens 3 Jahre und 16 Patienten 5 Jahre und ergaben somit eine 5-Jahres-Überlebensrate von 80%.

Bei 4 Patienten liegt die Operation erst 4 Jahre zurück.

Wenn man desweiteren berücksichtigt, daß über 85% der Todesfälle innerhalb der ersten beiden Jahre erfolgen (Whitmore), so ist der entsprechende Wert der 3 JÜR von 83,3% für unsere Studie ebenso relevant.

Die durchschnittliche Latenzzeit dieser Gruppe von 12 Wochen entspricht in auffallender Weise dem Ergebnis der Vergleichsgruppe C_1 ($T_{1/2}$; - RLA) und veranschaulicht ebenso die guten Heilungschancen Frühoperierter.

Unsere Studie konnte somit keine Verbesserung der Überlebensquoten von Teratom-Patienten im Frühstadium durch die RLA nachweisen. Die Werte der 5-JÜR liegen bei den Gruppen mit und ohne RLA in der gleichen Größenordnung und entsprechen in etwa den Angaben anderer Autoren.

Zudem fällt auf, daß die in der Gruppe D_1 (+RLA) Verstorbenen sich allesamt schon im Stadium T_2 befanden. Dies induziert die Frage nach der Notwendigkeit der RLA im Frühstadium, wenn man die doch erheblichen Nebenwirkungen des operativen Eingriffs berücksichtigt.

Nach unseren Ergebnissen und denen des TZ-Essen kann im Stadium $T_{1/2}N_o$ = Stadium I auf die RLA verzichtet werden, weil der Tumor durch die radikale Ablatio testis per definitionem vollständig entfernt wurde.

Im Stadium N_o kann eine RLA aus diagnostischen Gründen durchgeführt werden, wenn andere Verfahren keine endgültige Sicherheit erbracht haben.

III. Untersuchung der Nebenwirkungen der 1966 an unserer Klinik eingeführten retroperitonealen Lymphadenektomie

1. Patientengruppe

Wie unter Kapitel I 7 bereits beschrieben, kann es bei und nach der RLA zu unterschiedlichen Komplikationen kommen.
Wegen der Häufigkeit des Vorkommens haben wir uns auf die Untersuchung der Ejakulationsstörungen beschränkt.
Die Patienten für diese Untersuchung stammen aus den Gruppen D_1 und D_2, die alle an reinen Teratomen erkrankt waren und sich einer Ablatio testis mit anschließender retroperitonealer Lymphadenektomie unterziehen mußten.
Von 37 Patienten überlebten bis 1980 fünfundzwanzig ihre Erkrankung. Allen Überlebenden wurden Fragebögen zugeschickt. Von ihnen antworteten 15 Patienten auf die gestellten Fragen.

2. Konzept des Fragebogens

Während der Untersuchung über den Erfolg der RLA bei Patienten mit malignem Teratom stellte sich uns die Frage nach der Notwendigkeit dieser Folgebehandlung im Anschluß an die Semicastratio, da die 5-Jahres-Überlebensquoten der Patientengruppe ein $T_{1/2}$-Stadium seit Einführung der Lymphadenektomie nicht verbessert werden konnte.

Wie sich bei der Nachuntersuchung und zahlreichen persönlichen Gesprächen mit Patienten herausstellte, litten viele Patienten weit weniger unter den Folgen der Ablatio testis als unter denen der retroperitonealen Lymphadenektomie.
Daraufhin führten wir eine Fragebogenaktion durch, in der die Patienten Auskunft erteilen sollten über das Ausmaß ihrer eventuellen Potenz- und Ejakulationsstörungen.
Desweiteren wurde danach gefragt, ob nach der Operation Kinder gezeugt wurden, ob überhaupt normaler Geschlechtsverkehr möglich sei, und ob etwaige Störungen behandelt worden seien.

Fragebogen

Name ..... geb. am .....

Anschrift .....

1. Welche ärztliche Behandlung ist bei Ihnen nach der Hodentumor-Operation auswärts durchgeführt worden?

   welche .....

   .....

   mit welchem Ergebnis .....

   .....

2. Sind Sie z.Zt. noch wegen der Hodentumor-Erkrankung in ärztlicher Kontrolle?

   bei wem .....

   .....

1. Haben Sie einen normalen Geschlechtsverkehr ja/nein

   eventuelle Störungen .....

2. Haben Sie eine ausreichende Gliedsteife ja/nein

3. Haben Sie einen Samenerguß ja/nein

4. Haben Sie nach der Hoden-Operation Kinder gezeugt ja/nein

   wenn ja, wieviel .....

   wenn ja, sind die Kinder gesund .....

5. Liegen bei Ihnen Störungen der Potenz vor ja/nein

   wenn ja, wann sind diese aufgetreten .....

   ist deswegen eine hausärztliche oder eine andere Behandlung durchgeführt worden .....

   wenn ja, welche Therapie .....

   wenn ja, mit welchem Ergebnis .....

3. Ergebnisse der Fragebogenaktion (FBA)

Die Tabellen 13 und 14 veranschaulichen die Verteilung und die Ergebnisse

Tabelle 13: Beteiligung an der FBA u. Verteilung nach histopathologischen Kriterien

	1970-77 + RLA	Primär Tu rechts	Beteiligung a.d. Aktion	Primär Tu links	Beteiligu a.d.Aktio
$T_{1/2}$ Stadium	20	11	63,6% (n=7)	9	55,6% (n=5)
$T_{3/4}$ Stadium	5	3	60,0% (n=2)	2	50% (n=1)
		14	9	11	6

Tabelle 14: Ergebnisse der FBA unterteilt in histopath. Kriterien und Anzahl der Störungen

	Modifiziert	Radikal	Ejakul.-Verlust	Ejakul. normal	Schwangerschaft
$T_{1/2}$ N=7 rechts	-	7	7 (3 stark eingeschr.)	-	1 (Abort)
	-	-	-	)	-
N=5 links	3	-	2	1	-
	-	2	2 (=100%)	-	-
$T_{3/4}$ N=3	-	3	3 (=100%)	-	-

3.1. Gruppe mit $T_{3/4}$-Histologie

Von 5 Patienten mit $T_{3/4}$- Histologie und durch Lymphographie oder intraoperativ bestätigter Lymphknotenmetastasierung antworteten 3 Patienten auf unsere Fragebogenaktion.

Dabei bestätigten 3 Patienten, zum Zeitpunkt der Untersuchung unter der Ejakulationsstörung bei erhaltener Potentia coenndi zu leiden.
Das Durchschnittsalter während der Operation betrug 28,8 Jahre bei einer Streuung von 13,7 Jahren.
Bei allen Patienten war eine radikale RLA durchgeführt worden.

3.2. Gruppe mit $T_{1/2}$-Histologie

Von 20 lymphadenektomierten Patienten wurde in 11 Fällen ein rechtsseitiger Primärtumor diagnostiziert. 7 Patienten dieser Gruppe antworteten auf unsere Fragebogenaktion, das entspricht einer Beteiligung von 63,6%.
Alle 7 dieser Gruppe wurden radikal lymphadenektomiert, nachdem nur in einem Fall durch die vorangegangene Lymphographie ein Verdacht auf retroperitoneale Lymphknotenmetastasierung bestand.
Das Durchschnittsalter dieser Gruppe lag zum Zeitpunkt der Operation bei 29 Jahren bei einer Streuung von 7,5 Jahren.

Während 4 Patienten angaben, keine Ejakulation bei erhaltener Potentia coeundi zu haben, war bei 3 Patienten die Ejakulationsfähigkeit sehr stark eingeschränkt.

Nur 1 Patient hatte nach der Operation ein Kind gezeugt.

Die Schwangerschaft endete jedoch im 3. Monat mit einer Fehlgeburt.

In 5 von insgesamt 9 Fällen mit linksseitigem Primärtumor konnten die Angaben verwertet werden.

Das Durchschnittsalter dieser Gruppe betrug zum Zeitpunkt der Operation 30 Jahre bei einer Streuung von 6,8 Jahren.

In 3 von 9 Fällen wurden bei der RLA bewußt die rechtsseitigen Lymphknotengruppen geschont.

In 2 Fällen konnten histologisch Lymphknotenmetastasen nachgewiesen werden.

Ein Patient, bei dem schonend lymphadenektomiert worden war, gab an, weder unter Potenz- noch unter Ejakulationsstörungen zu leiden.

Kein Patient hat nach der Operation je ein Kind gezeugt.

In zwei weiteren Fällen eines linksseitigen Tumors wurde radikal lymphadenektomiert.

Beide Patienten bestätigten uns den Verlust ihrer Ejakulationsfähigkeit bei erhaltener Potentia coeundi.

4. Diskussion

Von 25 Patienten, die von 1970 bis 77 an unserer Klinik lymphadenektomiert worden waren, antworteten 15 Patienten auf eine Fragebogenaktion. Drei davon befanden sich bereits im Stadium $T_{3/4}$ und wurden radikal lymphadenektomiert.
Alle gaben an, unter den postoperativen Ejakulationsstörungen trotz erhaltener Potentia coenndi zu leiden.
Von 20 Patienten des Stadiums $T_{1/2}$ hatten 11 Patienten einen rechtsseitigen und 9 Patienten einen linksseitigen Primärtumor.

Während bei rechtsseitigen Primärtumor wegen der beschriebenen Möglichkeit einer linksseitigen Metastasierung radikal lymphadenektomiert worden war, konnte in 3 Fällen eines linksseitigen Primärtumors unter besonderer Schonung der rechtsseitigen Lymphknoten weniger radikal vorgegangen werden.
In je einem Fall bestätigten die Patienten ihre Ejakulationsfähigkeit, was zur Objektivierung durch eine Spermauntersuchung nachzuweisen wäre.
In den Fällen einer radikalen LA konnte nicht ein einziger Normalbefund hinsichtlich der Ejakulationsfähigkeit erhoben werden, obwohl die Frau eines Patienten mit rechtsseitigem Primärtumor angeblich eine Fehlgeburt nach dem Eingriff bei ihrem Mann gehabt haben soll.
Dies bedeutet, daß nach erfolgter radikaler LA mit dem Verlust

der Ejakulationsfähigkeit mit großer Wahrscheinlichkeit gerechnet werden muß.

Bei linksseitigem Primärtumor konnte nach radikaler LA kein normaler Ejakulationsbefund erhoben werden, hingegen berichtete einer von 3 Patienten nach modifizierter LA von erhaltener Ejakulationsfähigkeit.

Bei der Antwort nach der richtigen Therapie bei Teratomen, die im Frühstadium diagnostiziert werden, ergeben sich unterschiedliche Überlegungen.

Nach den jeweiligen Ergebnissen der prä- und intraoperativen Diagnostik muß im Einzelfall für oder gegen die RLA entschieden werden. Dabei muß der Patient über die Risiken und Folgen des operativen Eingriffs intensiv aufgeklärt werden (Lenz, Meridies), um den meist jungen Patienten die Möglichkeit einer präoperativen Samenabnahme zu geben.

Im Falle der Operation sollte bei linksseitigem Primärtumor die rechte Lymphknotenkette zum Schutze der dort befindlichen sympathischen Fasern belassen werden.

Demgegenüber muß bei rechtseitigem Primärtumor auch die linke Seite angegangen werden. Nach Lenz und Meridies hat die Sicherheit des Patienten Vorrang gegenüber dem Verlust der Ejakulationsfähigkeit.

In Zukunft wird die weitere Verbesserung diagnostischer Verfahren zur Auffindung eventueller retroperitonealer Metastasen

die Lymphknotendissektion im Stadium T_1 vielleicht unnötig machen und damit den Verlust der Ejakulationsfähigkeit verhindern.

In allen höheren Stadien müssen die Nachteile der RLA im Hinblick auf die bessere Prognose nach RLA und Chemotherapie in Kauf genommen werden.

IV. Zusammenfassung

1. Seminome

Bei den Seminomen hängt die Prognose in entscheidendem Maße von einer frühen Diagnosestellung und raschen Therapie ab. Dabei kann im Frühstadium allein durch die Ablatio testis und eventuell retroperitonealer Bestrahlung die Überlebensquote bis nahe an 100% reichen. Im Spätstadium ist die Chance des Patienten deutlich geringer, sodaß hier zusätzlich die Chemotherapie induziert ist.

2. Teratome

Im Spätstadium hat die RLA eine deutliche Verbesserung der Überlebenschancen gebracht, auch wenn durch diesen Eingriff der Verlust der Ejakulationsfähigkeit in der Regel in Kauf genommen werden muß.
Ebenso ist im Stadium T_2, N_2 (entsprechend IIa) die La unbedingt notwendig.
Eine zusätzliche Überlegung für dieses Stadium hinsichtlich der adjuvanten Chemotherapie ist insofern angebracht, daß nach einer Studie des TZ-Essen 60% der Patienten allein durch die LA geheilt wurden. Die Notwendigkeit einer zusätzlichen Chemotherapie hängt somit von den diagnostischen Möglichkeiten

zur Erfassung retroperitonealer Metastasen in Form von Microfoci oder einer zuverlässigen engmaschigen Kontrolle ab.

In diesen Fällen könnte den Patienten der Verlust der Ejakulationsfähigkeit sicher erspart werden.
Daneben kann im Falle der LA durch Schonung der rechtsseitigen Lymphknotenkette bei linksseitigem Primärtumor unter Umständen diese für den Patienten äußerst belastende Nebenwirkung verhindert werden.
Im Stadium T_1, N_o oder I (der Bonner Einteilung), in dem der Primärtumor auf den Hoden begrenzt ist und die Tunica albuginea noch nicht infiltriert hat, ist die LA nicht erforderlich. An unserem untersuchten Kollektiv hat sie zu keiner Verbesserung der Überlebensrate geführt.

V. Literaturverzeichnis

Literaturverzeichnis

1) Aberle, H.G., W. Bär, W. Horst: Therapie und Prognose der Hodentumoren:
Das Teratokarsinom;
Strahlentherapie, 154 (11) 745 - 52 (Nov. 78)

2) Aiginger, P., Kolbe, Kielbock u. Spona: Diagnose und Fortschritte bei malignen Hodentumoren
Acta med. Austriaca 5 (1978)

3) Albrecht, D., R. Nagel: Verlust der Potentia generandi nach retroperitonealer Lymphadenektomie bei malignen Hodentumoren
Aht. Urol. 4, 91 - 94 (1972)

4) Albrecht K.F. u. Mitarb.: Ejakulationsstörungen nach retroperitonealer Lymphknotenausräumung beim malignen Hodentumor; Inaugural-Dissetation v. Hubert Dumsch v. 22.1.79

5) Arndt J., H.-J. Schneider: Diagnostik, Therapie und Prognose bösartiger Hodentumoren
z. Ärztl. Fortbild. 63 (1969), 503 - 509

6) Bartels: Uro-Sonographie

7) Böttger P., Prins D. Bead: Zur Operationstechnik d, Hodenkarzinoms mit radikaler, retroperitonealer, bilateraler Lymphadenektomie
Urologe 1 (1962) 150 - 155

8) Bradfield, J.S. R.O.Hagen, D.O. Ytredal: Carcinoma of the testis an analysis of 104 patients with Germinal Tumors of the Testis other than Seminoma. Cancer 31 633 - 64 (1973)

9) Busch, F.M. et.al.: Some utes of lymphangiography in the management of testicular tumors. J. Urol. 93 (1965) 490 - 495

10) Caldwell, W.: Why retroperitoneal Lymphadenectomy for testicular tumors? J. Urol. 119 (6), 754 - 8 (1978)

11) Chiappa S. et.al.: Lymphangiography and endolymphatic radiotherapy in testicular tumors. Brit. J. Radiol. 39 (1966), 498 - 512

12) Collins D.H., J.C.B. Pugh: The pathology of testicular tumors. Brit. J. Urol. 36, 72 - 4 (1964)

13) Dixon F.J., R.A. Moore: testicular tumors, Clinicopathological study. Cancer 6 (1953), S. 427 - 454

14) Dold W.W., H. Sach: Praktische Tumortherapie G. Thieme Verlag, Stuttgart 1. Auflage 1976

15) Douwes, F.R. et.al.: Diagnostik und Therapie maligner Hodentumoren. Onkologie 1, 185 - 192 (1978)

16) Dunsch, H.: Ejakulationsstörungen nach retroperitonealer Lymphknotenausräumung beim malignen Hodentumor;
Inaugural-Dissertation Universität Köln (Jan. 1979))

17) Dykhuizen, R.F. J. Urol. (321) 1968

18) Eder, U.: Hodentumoren;
Langenbecks Arch. klin. Chir. (1968) S. 427 - 454

19) Fraley E.E. u. Mitarb.: Staying of early Nonseminomatons; Germ-Cell testicular Cancer, Cancer 45, 1762 - 67 (1980)

20) Gude H. et.al.: Malignant testis tumors
Scand. J. Urol. Nephrol. 13, 245 - 48 (1979)

21) Hauri D.: Neue Aspekte in Diagnose und Therapie der Hodentumoren;
alet. gerontol. 10 (1980), S. 127 - 135

22) Hilweg D., U. Winers: Die Bedeutung der Lymphographie für die Erfassung des retroperitonealen Metastasierungsweges maligner Hodentumoren
Urologe 8, 143 - 150 (1969)

23) Höffken K. et.al.: Therapie der Hodentumoren
Dt.med. Wochenschr., 102 (44), 292 - 7 (1977)

24) Hope-Stone H.F.: Radiotherapy and testicular tumors
VII Int. Symph. GBK; Düsseldorf 25.10.75
Recent results in Cancer Res.

25) Hussay D.H., Luk K.H. and Johnson D.E.: The role of radiation therapy in the treatment of germinal cell tumors of the testis other than pure seminioma;
Read at meeting of Radiological Society of North America, Chicago, Illinois, Nov. 76

26) Johnson D.E., R.B. Bracken, E.U. Blight: Prognosis for pathologic stage I non-seminomatons germ cell tumors of the testis managed by retroperitoneal lymphadenectomy
J. Urol. Baltimore 116, 63 (1976)

27) Mc Kay, E.N.; A.H. Sellers: A statistical review of malignant testicular tumors based on the experience of the Ontario Cancer Foundation Clinics 1938 - 1961
Cand.med. Ars. J. 94 (1966), 889 - 899

28) Körner F., D. Hilweg: Der Aussagewert der Lymphographie zur Erkennung von retroperitonealen Metastasen bei malignen Hodentumoren;
Langenbecks Arch. klin. Chir. 322, S. 822 - 5 (1968)

29) Lamerz, R.et.al.: Radioimmunologische Serumbestimmungen von Alpha-Fetoprotein bei Patienten mit Hodentumoren
Urologe A 16, 213 - 18 (1977)

30) Lehmann F.B.: Kongressbericht 5, Tagung der J.R.C.C.P. Kopenhagen 1977
Inn.Med. 4 (1977) 388

31) Lenz P. und Merides R.: Fertilitätsstörungen nach retroperitonealer Lymphknotenausräumung beim malignen Hodentumor;
akt. Urol. 4 , 87 - 90 (1972)

32) Meienberg O.: Zur Frage der Klassifizierung von Hodentumoren unter besonderer Berücksichtigung der Einteilung nach Collins und Pugh.
Virchows Arch. path. Anat. 353 (1971) 10 - 26

33) Miller A., R. Seljejid: Histopathologic classification and natural history of malignant testis tumors in Norway, 1959 - 1963
Cancer 28 (1971) 1054 - 62

34) Peters H.J.: Klassifikation und Diagnostik germinaler Hodentumoren;
Dr.med. Wochenschr. 102 (1977), 966 - 68

35) Pirlich W. und G. Greul: Vergleich der Therapieergebnisse bei Hodentumoren unter Berücksichtigung der Mitbehandlung des Retroperitoneums;
Z. Urol. Nephrol. 69 (11) 805 - 8 (1976)

36) Pizzocaro G.: Risultati distanza e piorificazione therapeutic dei, tumori seminioli del testicolo.
Tumori Milano 61, 271 (1975)

37) Pizzocaro G. et.al.: Staging and surgery in testicular Cancer;
Europ. Urol. 7, 1 -10 (1981)

38) Rau H., K. Reeh: Diagnose, Therapie und Prognose beim malignen Hodentumor
Arch. klin. Chir. 316 (1966), 129 - 132

39) Röhl L., K. Hochberg: Beitrag zur Klinik und Therapie der Hodentumoren.
Urologe 7 (1968), 311 - 315

40) Sandeman u. Mitarb.: The staging of testicular tumors;
Cancer 43, 2514 - 2524 (1979)

41) Schmidt C.G.: Stellung der Chemotherapie in der Behandlung der teratoiden und embryonalen Hodentumoren
Urologe B20, 119 - 128 (1980)

42) Schnucki O., Geronlanos S., Baumann C.: Resultate der retroperitonealen Lymphknotenausräumung bei Hodenteratokarzinomen;
Chir. Acta, 43 (3), 357 - 61 (1976)

43) Seeber, S.: Cis-Platin: derzeitiger Stand und neue Entwicklungen in der Chemotherapie maligner Neoplasien

44) Sigel A., L. Held: die malignen germinalen Hodentumoren;
Ergebn. chir. Orthop. 47, 276 - 309 (1965)

45) Sigel A., P. Hermanek u. S. Chlepas: Lymphchirurgie des Hodentumors;
Chirurg. 44 (1973), 494 - 501

46) Shinner D.G., Nov-seminomatons testis tumors: a plan of management based on 96 patients to survival in all stages by combined therapeutic modalities
J. Urol., Baltimore 115, 65 (1976)

47) Smithers D.W., E.N.K. Wallace: Radiotherapy in the treatment of patients with seminomas and teratomas of the testicle.
Brit. J. Urol. 34, 422 - 435 (1962)

48) Stachler G., F. Eisenberger, H. Gebhardt: Zur Klinik und Therapie der Hodentumoren
Münch. Med. Wochenschr. 117, 777 - 784 (1975)

49) Straubitz W.J.: Surgical management of testis tumors;
J. Urol. 101, 350 (1969)

50) Straubitz W.J.: Surgical treatment of non-seminomatons testis-tumors;
VII Int. Symp. GBK Düsseldorf 25.10.75
Recent results in Cancer Res.

51) Trinckauf H.H.: Ergebnisse und Erfahrungen mit der retroperitonealen Lymphadenektomie bei teratoiden Hodentumoren
Z. Urol. Nephrol. 70 (6), 385 - 9 (1977)

52) Truss F.: Die operative Behandlung maligner Hodengeschwülste
Onkologie 1, 234 - 237 (1978)

53) UICC, Union Internationale Centre of Cancer: Classification of malignant tumors TNM
Second Edition Geneva (1974)

54) UICC TNM, Klassifizierung der malignen Tumoren
Springer Verlag 1976

55) Urologische Operationen
Thieme Verlag Stuttgart 1973

56) Vahlensieck W.: Therapie und Prognose bei Hodentumoren
Med. Welt 21, 1761 - 1768 (1970)

57) Vahlensieck W.: Hodentumor II (Therapie u. Prognose)
2. Urol. Nephrol. 70 (1), 59 - 66 (1977)

58) Vahlensieck W.: Prognose bei Hodentumoren:
Lebensversicherungsmedizin, Heft 1/1980

59) Vahlensieck W.: et.alt.: Therapie von Hodentumoren
Urol. B 20; 113 - 118 (1980)

60) Wallace D.M., G.D. Cisholm, W.F. Mendry: TNM classification for urological tumors
(UICC) - 1974 Brit. J. Urol. 47 (1975) 1.

61) Wallace, S.B.S. Jung: Lymphography diagnosis of nodal metastases from testicular malignancies.
J.Amer. med. Ars. 213 (1970) 94

62) Walsa P.C., J. Kaufmann, W.F. Coulson, W.E. Goodwin: Retroperitoneal Lymphadenectomy for testicular tumors
J. Amer. med. Ars. 217, 309 - 312 (1971)

63) Weissbach L., C.E. Lange, O.E. Rodermund, H. Zwicker, A. Gropp, W. Pothmann: Fertilitätsstörungen bei behandelten Hodentumorpatienten
Urologe A, 13, 80 - 85 (1974)

64) Weissbach L. et.al.: Alpha-Fetoprotein und HCG bei Patienten mit Hodentumoren.
Verh. Ber. Deutsch. Ges. f. Urol. 29 (1977) 378

65) Weissbach L. et.al.: Alpha-Fetoprotein und HCG bei Patienten mit Hodentumoren
Verhandlungsbericht der Dt.Ges. f. Urologie 1979

66) Weissbach L. et.alt.: Diagnostik bei Hodentumoren
Urologe B20 (106 - 112) 1980

67) v.d.Werf-Messing, B.: Spread of testicular tumors
Chr. Radiol. 22 (1971) 125 - 32

68) White J.C., R.H. Smithwick, F.A.: The Antonomic Nervous System: Anatomy, Physiology and surgical application
New York: Mc Millan u. Co. (1952)

69) Whitmore W.F. Jr.: The treatment of germinal tumors of the testis In: Cancer management sponsered by the American Cancer Society
Philadelphia J.B. Lippincott Co., pp. 347 - 355
1968

70) Whitmore W.F.: Germinal Tumors of the testis
Proc. nat. Cancer Conf. 6 (1970), 219 -45

71) Williams R.D. et.alt.: Abdominal staging of testicular tumors using ultrasonography and computed tomography;
J. Urol. (in press)

72) Wurster K.H.: Klassifizierung testikulärer Keimzellgeschwülste
Thieme Verlag Stuttgart (1976)

73) Zwicker, H. Alder W.: Wertigkeit der praetherapeutischen Lymphographie bei Hodenteratomen und Blasenkarzinomen
Urologe A, 19 (6), 365 - 8 , 1980

LEBENSLAUF

Name:	Wolfdieter Schwarz
Anschrift:	4 Düsseldorf, Apollinarisstr. 30
Telefon:	0211/ 782366
Geburtstag:	26.4.1949
Geburtsort:	Berne/Niedersachsen
Staatsangehörigkeit:	deutsch
Familienstand:	verheiratet, 1 Kind

Schulausbildung

1956-60	Volksschule Elsfleth und Rheinhausen
1960-70	Gymnasium Rheinhausen Abschluß: Abitur

Berufsausbildung

1970-72	Praktikum in der Bahnhof-Apotheke in Krefeld Abschluß: pharmazeutisches Vorexamen

Berufliche Tätigkeit als Apothekerassistent

1972-73	Engel-Apotheke in Mönchengladbach 1
1973-74	Hubertus-Apotheke in Mönchengladbach 2

Bundeswehr

1974-75	Sanitäter in der Reitzenstein-Kaserne in Düsseldorf

Studium

1975-82	Humanmedizin in Düsseldorf